UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências
Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Natállia Carrion Teodoro

PROFESSORES DE BIOLOGIA E DIFICULDADES COM OS CONTEÚDOS DE ENSINO

BAURU
2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências
Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Natállia Carrion Teodoro

PROFESSORES DE BIOLOGIA E DIFICULDADES COM OS CONTEÚDOS DE ENSINO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Bauru, como requisito para a obtenção do título de mestre em Educação para a Ciência, sob a orientação da Profª Drª Luciana Maria Lunardi Campos.

BAURU
2017

Teodoro, Natállia Carrion.
Professores de biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino / Natállia Carrion Teodoro, 2017
147 f.

Orientadora: Luciana Maria Lunardi Campos

Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017

1. Ensino de Biologia. 2. Conteúdos de Biologia. 3. Conhecimentos docentes. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

Faculdade de Ciências

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE NATALLIA CARRION TEODORO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 22 dias do mês de fevereiro do ano de 2017, às 08:30 horas, no(a) Sala 02 da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências - UNESP/Botucatu, Profa. Dra. ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO do(a) Departamento de Ensino e Práticas Culturais - FE / Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências - UNESP/Botucatu, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de NATALLIA CARRION TEODORO, intitulada **"PROFESSORES DE BIOLOGIA E DIFICULDADES COM OS CONTEÚDOS DE ENSINO"**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS

Profa. Dra. ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO

Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, pelo apoio, compreensão e paciência em todo o processo. Pela ajuda nos momentos de dificuldades, não me deixando desanimar. Obrigada pelas palavras de incentivo e principalmente, obrigada pela força de suas orações que me renovaram a cada dia. Obrigada por tudo, amo vocês!

Dos presentes que o Senhor já te deu
Tua família é
Um dos mais importantes tesouros
Plano do amor de Deus
E por mais que difícil estiver
Nem penses em desistir
Não abandones a tua família precisa de ti

Crê na força do amor que tudo pode mudar
Ama tua família, o amor vencerá
Como foi feliz a santa família de Nazaré
A tua também será se tiveres fé

Jesus, Maria, José
Minha família vossa é
Jesus, Maria, José
Minha família vossa é

Abençoai a minha casa
Cuida bem dela pra mim
Vou amar minha família ate o fim

Sagrada Família – Padre Robson de Oliveira

“Sei que meu trabalho é uma gota no oceano, mas sem ela, o oceano seria menor”

Santa Madre Teresa de Calcutá

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da minha vida, por minha família, pelas inúmeras bênçãos e graças recebidas e por me dar a força necessária para lutar e alcançar mais essa vitória em minha vida.

Agradeço aos meus pais, Maria Luiza e João Batista. Obrigada, pai, pelos ensinamentos que me permitiram ser uma pessoa mais forte e, ao mesmo tempo, mais sensível. Em especial, agradeço à minha mãe por ter ficado sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis e escuros pelos quais passei e por sempre ter apoiado meus sonhos. Saiba mãe que sem seu amor, carinho, apoio e, suas doces orações, eu jamais teria chegado tão longe.

Gostaria de agradecer à minha irmã, Mariana, por seu companheirismo, incentivo, amor e carinho, e por sempre estar ao meu lado. Saiba que você é muito mais do que uma irmã mais nova, é minha melhor amiga e um presente que recebi pra alegrar minha caminhada.

Agradeço ao meu noivo, Raul, pelo amor, companheirismo, amizade, conselhos e paciência. Obrigada por estar sempre ao meu lado e por sonhar os mesmos sonhos que eu. Eu te amo Querido.

À minha orientadora, professora Luciana, obrigada pela paciência e compreensão durante o desenvolvimento desse projeto e pelos ensinamentos tanto profissionais quanto pessoais, que me ajudaram a melhorar quem sou.

Agradeço aos professores Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz e Dra. Alessandra Aparecida Viveiro pela participação e por todas as considerações feitas neste trabalho durante os exames de qualificação e defesa.

Aos professores que participaram desta pesquisa. Obrigada pelo acolhimento, participação e disponibilidade durante a pesquisa, sem sua colaboração este projeto jamais teria chegado até aqui.

Agradeço à professora Dra. Rita Melissa Lepre por permitir que eu realizasse o estágio docência em sua disciplina. Obrigada pela oportunidade, pelo apoio e pelas palavras amigas durante esse processo.

Agradeço aos colegas do grupo de pesquisa, “Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais” da UNESP de Botucatu, pela convivência e experiências trocadas nesses anos.

Às minhas amigas do curso de Pedagogia, obrigada pelo carinho e apoio nessa caminhada e também aos professores do curso pela compreensão, ajuda e palavras de incentivo.

A todos os funcionários da Pós-Graduação.

A CAPES pelo apoio financeiro.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo identificar as dificuldades encontradas por professores no ensino dos conteúdos de Biologia, as causas dessas dificuldades, a forma como lidam com elas e como entendem que podem ser sanadas, considerando-se as condições atuais que afetam o trabalho docente. O professor de Biologia é responsável pelo ensino dos conceitos biológicos, e é preciso que ele tenha sólido conhecimento do conteúdo específico e pedagógico, para que possa ensinar e favorecer a aprendizagem. Porém, existem dificuldades, como a jornada exaustiva de trabalho, a falta de conhecimentos prévios dos alunos, a complexidade dos conteúdos, o tempo das aulas, entre outros, que afetam diretamente sua prática docente e dificultam o processo de ensino e de aprendizagem. Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo, que contou com a participação de dezesseis professores efetivos da disciplina de Biologia da rede estadual de um município do interior do estado de São Paulo. Num primeiro momento, os participantes responderam a um questionário sobre as dificuldades no ensino dos conteúdos de Biologia do Ensino Médio e num segundo momento, de modo a aprofundar os dados, foi realizada entrevista com três participantes da etapa anterior. Os dados revelam que os professores têm maior dificuldade em determinados conteúdos de ensino da Biologia e a origem dessa dificuldade passa por campos diversos (condições de trabalho, currículo, formação continuada, interesse e motivação do aluno, etc.). Busca-se ampliar a discussão em torno dos conhecimentos necessários ao professor de Biologia para exercer sua profissão, apontando os percalços encontrados no caminho e estratégias para sua superação, visando um ensino de qualidade.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Conteúdos de Biologia; Conhecimentos docentes.

ABSTRACT

The research had as objective to identify the difficulties encountered by the teacher during the teaching of the contents of Biology, the causes of these difficulties, the way the teacher deals with them and how understands that they can be healed, considering the current conditions that affect the teaching work.The biology teacher is responsible for teaching of biological concepts and must have solid knowledge of the specific and pedagogical content to provide a good teaching practice and promote learning. However, there are difficulties, such as the exhaustive work day, the lack of previous knowledge of the students, the complexity of the contents, the time of classes, among others, that directly affect it`s teaching practice and make difficult the teaching and learning process. This is a qualitative research, which was attended by sixteen tenured professors of Biology in country town of state of São Paulo that at first answered a questionnaire about the difficulties with the teaching of High School Biology content. In order to deepen the data, in a second moment occurred an interview with three participants from the previous step. The data show that teachers have greater difficulty with certain educational content of biology and the origin of this difficulty goes through several fields (working conditions, curriculum, initial and continuing training, interest and motivation of the student, etc.). The research seeks to broaden the discussion around the knowledge necessary for the biology teacher to exercise the profession, pointing out the difficulties encountered on the way and strategies to overcome them, seeking a quality education.

Keywords: Biology teaching; Biology content; Knowledge teachers.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdos com maior dificuldade 63

Quadro 2 - Dificuldades desde o início da atuação 80

Quadro 3 - Síntese dos dados encontrados 97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dificuldades dos Participantes 61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Síntese dos dados da caracterização dos professores 53

Tabela 2: Participantes que possuem Pós-graduação 55

Tabela 3: Conhecimentos necessários para ser professor 58

Tabela 4: Indicações de dificuldades com os conteúdos de Biologia 61

Tabela 5: Número de fatores indicados 67

Tabela 6: Justificativas para as dificuldades no Ensino Médio 68

Tabela 7: Fatores relacionados à dificuldade no ensino de Biologia 77

Tabela 8: Justificativas e fatores relativos às dificuldades 79

Tabela 9: Existência da dificuldade desde o início da atuação profissional 81

Tabela 10: Superação das dificuldades 84

Tabela 11: Estratégias utilizadas para lidar com as dificuldades 86

Tabela 12: Fatores para amenizar ou superar as dificuldades 88

Tabela 13: Relação entre dificuldade com os conteúdos e prática pedagógica 96

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Questionário 110

Apêndice II - Primeira versão do Questionário 111

Apêndice III - Questionário Final 116

Apêndice IV - Roteiro da Entrevista Semiestruturada 121

Apêndice V – Termo de consentimento Livre e Esclarecido da Entrevista 122

Apêndice VI – Respostas do Questionário 123

Apêndice VII – Transcrição da Entrevistas 135

SUMÁRIO

1. Introdução.....15
2. O Trabalho Docente e o Ensino de Biologia.....20
3. O Professor e o Domínio do Conteúdo Biológico.....31
4. Metodologia.....45
4.1 Locais e Participantes da Pesquisa.....46
4.2 Coleta de Dados.....47
4.2.1 Questionário.....48
4.2.2 Entrevista Semi-estruturada.....49
4.3 Análise dos Dados.....50
5. Resultados.....52
5.1 Participantes.....52
5.2 Conhecimentos necessários para ser professor.....56
5.3 Dificuldades com os Conteúdos de Biologia.....59
5.3.1 Conteúdos de maior dificuldade.....60
5.3.2 Tempo de existência da dificuldade.....79
5.3.3 Superação das dificuldades.....84
5.4 Dificuldades com o conteúdo e implicações para a prática.....92
6. Considerações Finais.....98
7. Referências Bibliográficas.....102
8. Apêndices.....110

1. Introdução

A principal motivação para a realização desta pesquisa se deveu a um questionamento que tive durante minha graduação em licenciatura em Ciências Biológicas.

No estágio supervisionado, nas atividades de regência, a professora de Ciências pediu que ministrássemos o conteúdo de Astronomia para a sala, alterando, assim, a sequência programada por ela para o desenvolvimento dos conteúdos programados. Ao questioná-la sobre essa "quebra" na sequência, ela disse que preferia que os alunos tivessem acesso ao conteúdo naquele momento, pois ela sempre deixava esse tema para o fim do ano e, muitas vezes, não dava tempo de ensinar, além de ser um tema de bastante interesse dos alunos.

Em uma conversa posterior, a professora relatou que "não gostava de trabalhar esse tema", pois tinha muita dificuldade em ensinar esse conteúdo, uma vez que não foi desenvolvido durante sua formação em Ciências Biológicas. Ela ainda disse que a dificuldade de ensinar também ocorria com outros temas, como por exemplo, Evolução.

Diante desse relato, surgiram alguns questionamentos: "Quais conteúdos de Ciências e Biologia o professor tem mais dificuldade em ministrar e por quê? Quais as consequências da dificuldade de um professor para a aprendizagem dos alunos? O professor tenta superar sua dificuldade? O que ele faz para superá-la?".

Na busca pela literatura que auxiliasse as reflexões foram encontrados alguns trabalhos que visavam identificar as dificuldades e as causas com relação ao ensino de Ciências. Por esse motivo, optou-se por investigar na área do ensino de Biologia, uma vez que carece de estudos com essa temática.

Sabe-se que a ciência permite a compreensão do mundo em que vivemos, relacionando-se ao surgimento de novas tecnologias que ajudam no

desenvolvimento social, político e econômico de uma nação. Na sociedade contemporânea, no campo da educação, a ciência e a tecnologia ganham um novo significado na formação do indivíduo.

Nesse sentido, a aquisição de conhecimentos biológicos pode favorecer ao cidadão a tomada de decisões de interesse individual e coletivo, dentro de uma ética responsável, levando em conta o papel do homem na biosfera (CUNHA, KRASILCHIK, 2000).

A participação dos cidadãos na tomada de decisões é um fato positivo e procura garantir que decisões sejam tomadas de forma cuidadosa e consciente, face às implicações do desenvolvimento tecnocientífico que pode gerar riscos para as pessoas e/ou para o meio ambiente. Portanto, para que o cidadão exerça esse papel atuante na sociedade é necessário que ele tenha um mínimo de formação científica que possibilite a compreensão dos problemas e das opções existentes e possa atuar frente a eles (CACHAPUZ et al. 2005).

Porém, percebe-se que essa formação científica dificilmente ocorre de forma a promover no aluno a base necessária para questionar e se posicionar frente os problemas apresentados, oriundos do avanço da ciência e da tecnologia. Borges e Lima (2007) mostram que

> [...] na área das ciências biológicas, o ensino de Biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade. Atender às demandas atuais exige uma reflexão profunda sobre os conteúdos abordados e sobre os encaminhamentos metodológicos propostos nas situações de ensino (BORGES, LIMA, 2007, p.2).

Essa reflexão requer um repensar o ensino de Biologia, que hoje se encontra recheado de nomenclaturas e conceitos que devem ser memorizados pelos alunos, sendo oposto à proposta de uma formação que permita a atuação consciente e crítica do aluno na sociedade. Além da grande quantidade de conteúdo presente no currículo de Biologia do ensino médio, outro fator que merece atenção é a forma fragmentada com que o

conhecimento é apresentado em livros didáticos e na sala de aula, sem mostrar ao aluno a relação que existe entre os temas. Esse ensino fragmentado contribui para uma aprendizagem memorística, que logo será esquecida

> [...] mina não somente a compreensão que os estudantes poderiam adquirir sobre o mundo vivo, mas também seu interesse pelas ciências biológicas. Tendo em vista a relevância do conhecimento biológico nas atuais relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), podemos perceber, nesse quadro, potenciais prejuízos para uma educação para a cidadania responsável, que entendemos ser um dos principais objetivos do ensino médio (CARVALHO, NUNES-NETO, EL-HANI, 2011, p.11).

Assim, faz-se necessário repensar o ensino de Biologia, os conteúdos que serão trabalhados e a metodologia utilizada, de forma a promover uma educação eficaz que venha ao encontro do que se deseja do aluno enquanto cidadão atuante na sociedade, sendo necessário considerar o papel do professor nesse processo.

Nesse contexto, o professor de Biologia é responsável pelo ensino dos conceitos biológicos que comporão a base científica para que os alunos compreendam o mundo e possam atuar nele de forma crítica, devendo, portanto, evitar posturas temerosas, desconfiadas e alienantes. Para isto, cabe-lhe mostrar aos seus alunos que o conhecimento é construído e que eles fazem parte desse processo, procurando integrá-los na busca do conhecimento, preparando-os para enfrentar e resolver problemas e analisar as conseqüências da ciência e da tecnologia na sociedade moderna (KRASILCHIK, 2011).

Nesse processo de formação científica, as concepções do professor sobre ciência, conhecimentos científicos, currículo, aprendizagem, escola e sociedade, entre outras, influenciam na forma como ele prepara e ministra sua aula, podendo influenciar também as concepções, atitudes e motivações dos alunos em relação a aprender Biologia.

Muitos outros fatores importantes interferem nesse processo, entre eles: o currículo, com a grande quantidade de conteúdos; a memorização das informações, sem de fato relacioná-las; as condições de trabalho do professor;

a infraestrutura das escolas; a motivação dos alunos em aprender; além de questões mais amplas como política, economia e o próprio avanço científico.

Além desses, a formação do professor também é um fator importante. O professor necessita não só de uma formação inicial de qualidade, como também de uma formação continuada que lhe permita se atualizar sobre os conteúdos pedagógicos e científicos, pois a ciência muda constantemente e ele precisa se atualizar e refletir sobre sua prática.

Diniz et al. (2005) apontam que uma formação continuada pautada em princípios como ação reflexiva do professor; discussão conjunta dos conteúdos específicos e pedagógicos, e a tomada da realidade da sala de aula como referência primordial, promove oportunidades efetivas para que os professores possam repensar e reelaborar suas práticas pedagógicas.

A participação ativa dos professores em ações de formação continuada permite uma melhor análise de como está ocorrendo o ensino, quais são as dificuldades encontradas, qual a origem dessas dificuldades, bem como propostas para melhoria, não só do ensino dos conteúdos, mas do ensino de maneira geral.

Assim, as questões que orientaram este trabalho foram:

- Quais conteúdos o professor de Biologia tem mais dificuldade em ministrar?
- Qual a origem dessa dificuldade?
- Como os professores administram essa dificuldade durante o ensino do conteúdo?

O objetivo deste trabalho, portanto, foi identificar as dificuldades encontradas pelo professor durante o ensino dos conteúdos, as causas dessas dificuldades, a forma como o professor lida com elas e como entende que podem ser sanadas, considerando-se as condições atuais que afetam o trabalho docente.

Inicialmente, são apresentadas considerações sobre a complexidade do trabalho docente, do ensino de Biologia e do domínio do conhecimento dos conteúdos biológicos e pedagógicos pelo professor. Em Metodologia, o estudo é caracterizado como uma pesquisa qualitativa e são apresentados os participantes, os instrumentos de coleta de dados e a análise utilizada. Em Resultados, são apresentadas a análise e discussão dos dados encontrados. Em Considerações Finais, são propostas reflexões sobre como as dificuldades dos professores interferem no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos, apontando a necessidade de superação das mesmas.

2. O Trabalho Docente e o Ensino de Biologia

O papel do professor na sociedade moderna está sendo redefinido**.** Gasparini, Barreto, Assunção (2005); Martins (2005); Tardif (2007); Rezende (2002); Teixeira (2001) mostram que o que se espera do professor hoje vai além da mediação do processo de conhecimento e da sala de aula, cabendo-lhe fazer a ligação entre escola e comunidade; participar da gestão e do planejamento escolar (o que significa maior quantidade de trabalho, além do que ele já possui) e buscar formas de requalificação, o que gera um aumento não reconhecido e não remunerado da jornada de trabalho.

A reestruturação do trabalho docente relaciona-se aos movimentos de reforma que ocorreram nos países da América Latina nos anos de 1990, que demarcaram uma nova regulação das políticas educacionais e trouxeram consequências significativas na organização e gestão escolar.

De acordo com Oliveira (2004),

> O trabalho docente não é definido mais apenas como atividade em sala de aula, ele agora compreende a gestão da escola no que se refere à dedicação dos professores ao planejamento, à elaboração de projetos, à discussão coletiva do currículo e da avaliação. O trabalho docente amplia o seu âmbito de compreensão e, conseqüentemente, as análises a seu respeito tendem a se complexificar (OLIVEIRA, 2004, p.1132).

O eixo do trabalho docente é o processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de um trabalho interativo, cujo objeto é o ser humano. Além de individual é também social, pois as influências e experiências individuais e sociais repercutem na sala de aula, provocando diferentes reações no professor e nos alunos. Por ser um trabalho interativo, exige um envolvimento pessoal do professor para despertar o interesse e participação dos alunos, de modo a evitar desvios na aula. Além disso, há a dimensão ética do trabalho docente envolvendo questões como direitos, relações de poder, juízos de valor, escolhas, interesses, entre outros (PASSOS, 2002).

De acordo com Cunha (2006),

> [...] a função do ensino é a de facilitar a construção de conhecimentos pelo aprendiz, por meio do levantamento de problemas e da busca de soluções para estes. Para que isto ocorra, o professor precisa criar um ambiente onde os alunos possam refletir sobre suas dúvidas, que eles possam participar de pesquisas e que sejam estimulados a querer aprender. Assim, o ensino pode ser compreendido como prática social, processo de transmissão de conhecimentos, que exige apreensão da realidade e que se articula à aprendizagem. Já a aprendizagem pode ser compreendida como processo interno de apropriação de conhecimentos (CUNHA, 2006, p.24).

Para uma aprendizagem eficaz, o aluno deve interpretar, problematizar, compreender e construir conhecimento, porém, isso só é possível se o aluno participar ativamente em sala de aula. Por meio de uma participação ativa, ele reflete, critica e pode confrontar conceitos e, através das contradições, ressignificar um novo conhecimento (FIALHO, 2013).

Para que essas condições ocorram em sala de aula, o professor precisa de um ambiente adequado para realizar o trabalho docente, o que depende também de outros fatores, que vão desde o contexto da sala de aula até o contexto mais amplo, de sociedade. Ele necessita de espaço físico, de infraestrutura, de planejamento e objetivos, de materiais e recursos didáticos para ensinar os conteúdos, entre outros. Porém percebe-se que nem sempre o professor dispõe desses elementos para realizar o seu trabalho, sendo as condições existentes, muitas vezes, precárias.

Lepienski (2008) mostra que no caso do ensino de Ciências e Biologia, isso é ainda mais grave, pois,

> Estas disciplinas tratam de assuntos concretos, os quais, na absorção cognitiva do aluno, perdem o sentido quando observados somente perante o ponto de vista teórico. O devido desenvolvimento cognitivo que estas matérias podem oferecer somente tem alicerce se o aluno tiver contato direto com material biológico e/ou experimental. [...] Consequentemente, o processo de desenvolvimento cognitivo [...] fica comprometido, já que não há contato do que se está aprendendo com a realidade do mundo. Ferramentas audiovisuais, digitais, laboratoriais e empíricas, por exemplo, são praticamente desconsideradas da prática docente; com exceção de alguns professores que, para tanto, dispendem grande esforço pessoal. (LEPIENSKI, 2008, p.4).

Assim, percebe-se a importância de diversos recursos, como laboratórios, modelos visuais, experiências, entre outros, para a aquisição e compreensão do conhecimento científico por parte do aluno. Para tanto, é necessário um grande investimento por parte do poder público para garantir os meios necessários para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos.

Dois outros fatores relacionam-se diretamente ao trabalho docente: a remuneração e a jornada de trabalho, sendo que

> A baixa remuneração leva o professor a um aumento de sua jornada de trabalho, que, por sua vez, certamente diminui a qualidade de sua produção e atuação pedagógica: não há como preparar boas aulas, corrigir os trabalhos e investir em sua própria formação, pois não existe tempo hábil para isso, em função do acúmulo de trabalho. Junte-se a isso dois fatores de ordem material: a precariedade do espaço escolar e a falta de material pedagógico (livros, laboratórios, computadores, entre outros elementos imprescindíveis a um bom aprendizado) (MARTINS, 2005, p. 55).

A desvalorização do professor pode ser percebida na sua baixa remuneração, que o obriga a assumir uma carga horária grande de aulas.

Outro fator a ser considerado é que o professor passa por várias diferentes fases em sua carreira, desde a entrada no mercado de trabalho até a aposentadoria. De acordo com Castro (2010)

> [...] o desenvolvimento de uma carreira é uma experiência cumulativa, individual e com diferentes interfaces, onde os níveis de autonomia e responsabilidade profissional crescem na medida em que a pessoa avança nos estudos e/ou adquire novas experiências (CASTRO, 2010, p.1).

O ciclo profissional está ligado ao ciclo da vida desse docente e muitos aspectos marcam e influenciam esses ciclos, como por exemplo, as características individuais, as oportunidades, os lugares, o mercado de trabalho, o cenário político, entre outros. Huberman (1995) estudou os ciclos profissionais e aponta a existência de cinco ciclos na vida profissional dos professores, sendo a referência os anos de experiência desse docente.

O primeiro ciclo refere-se ao início da carreira e compreende os três primeiros anos, marcado pela entrada e contatos iniciais com a profissão, é a

fase da descoberta e, das primeiras opções profissionais. Em seguida é a fase da estabilização, entre 4 e 6 anos de exercício, caracterizada pela consolidação das habilidades, pela autonomia, na consolidação da prática pedagógica, além de ser uma fase importante para a construção da identidade profissional. A fase seguinte é a fase da diversificação e experimentação e ocorre entre 7 e 25 anos, na qual ocorre a busca pela atualização e melhores expectativas profissionais, muitas vezes olhando para novos ramos da carreira e a cargos mais valorizados e mais bem remunerados do que a docência. Nessa fase, devido aos desafios enfrentados, às condições de trabalho, o balanço do percurso profissional, o professor é marcado por incertezas e momentos de crise que culminam na fase de questionamento. Vale ressaltar que não são todos os professores que passam por essa fase. A próxima fase é o distanciamento afetivo e ocorre por volta dos 25-35 anos. Compreende a procura de uma situação profissional estável. É uma fase de serenidade, na qual os professores tornam-se menos vulneráveis à avaliação dos outros e, assim, reduzem a distância que separa os objetivos do início da carreira ao que já alcançaram. A última fase é a preparação para a aposentadoria, por volta de 35-40 anos de profissão. Nessa fase, o professor recua à interiorização e libertação progressiva, destinando mais tempo para ele próprio e refletindo sobre as pressões sociais e profissionais que sofreu durante sua vida. Vale ressaltar que essas fases não são regras, podem ou não ocorrer e a sequência em que ocorrem podem se dar de diversas formas, visto as diferenças que existem entre os profissionais, sua formação e campo de atuação (HUBERMAN, 1995).

Assume-se, neste estudo, a perspectiva do trabalho docente como extremamente complexo, entendendo-se que o trabalho docente em Biologia tem por finalidade possibilitar a compreensão pelo aluno de conteúdos biológicos, o que requer o estabelecimento de relações entre eles e com outros conhecimentos e a construção de uma visão mais ampla das questões científicas.

Segundo Santos et al. (2011), historicamente, o ensino de Ciências evoluiu de acordo com as circunstâncias e época, acompanhando assim o desenvolvimento da sociedade. A produção do conhecimento científico está relacionada à vida das pessoas, portanto, pensar o ensino das ciências implica vinculá-lo ao cotidiano da vida do aluno, dando sentido ao processo educativo e àquilo que o aluno está ouvindo.

De acordo com Moura et al. (2013), os conhecimentos científicos e tecnológicos devem fazer parte da formação do cidadão, uma vez que eles são debatidos na sociedade. É nesse cenário, que a escola se torna o ambiente principal para a partilha e produção do conhecimento, bem como para a formação do cidadão crítico. Dessa forma, o ensino de Biologia deve permitir ao educando desenvolver habilidades e competências para compreender, organizar, julgar e reelaborar o conhecimento dessa forma procurando promover benefícios para a sociedade.

De acordo com Silva (2003 apud MOURA et al, 2013) os alunos devem ir à escola adquirir habilidades que os capacitem ter os conhecimentos necessários, para compreender a realidade, sendo capazes de reformular constantemente os conhecimentos adquiridos, atualizando-se sempre que perceberem a necessidade disso; tendo a consciência de que as ciências progridem e as verdades de hoje poderão não ser as verdades de amanhã. Portanto, aprender o conhecimento biológico permite que os alunos compreendam o mundo em que vivem, suas interações e saibam assim tomar decisões que influem na vida em sociedade, com base nos fatos e nos conhecimentos científicos historicamente construídos pelo homem.

Segundo Krasilchik (2011, p.02), “a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos ou uma das mais insignificantes, dependendo do que for ensinado e da maneira como isso for feito”. É necessário que o/a professor/a considere as seguintes questões: Por que ensinar? O que ensinar? E como ensinar?

Uma questão fundamental no processo de ensino é a relação entre objetivo-conteúdo-método. Os métodos não são interdependentes dos objetivos e conteúdos, sendo que o conteúdo não é matéria em si, mas matéria de ensino que foi selecionada e preparada pedagógica e didaticamente para que os alunos a assimilem.

Para Libâneo (1991), não basta apenas transmitir a matéria levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos, é preciso considerar que a matéria de ensino está determinada por aspectos político-pedagógicos, lógicos e psicológicos, o que significa considerar a relação de subordinação dos métodos aos objetivos gerais e específicos. Para ele,

> A relação entre objetivo-conteúdo-método tem como característica a mútua interdependência. O método de ensino é determinado pela relação objetivo-conteúdo, mas pode também influir na determinação de objetivos e conteúdos. Com efeito, a matéria de ensino é o elemento de referência para a elaboração dos objetivos específicos que, uma vez definidos, orientam a articulação dos conteúdos e métodos, tendo em vista a atividade de estudo dos alunos. Por sua vez, os métodos, à medida que expressam formas de transmissão e assimilação de determinadas matérias, atuam na seleção de objetivos e conteúdos (LIBÂNEO, 1991, p.154).

Dessa forma, a relação objetivo-conteúdo-método constitui uma linha fundamental para compreender o processo didático, onde os objetivos explicitam propósitos pedagógicos planejados e intencionais do ensino; os conteúdos são a base informativa para alcançar os objetivos e determinar os métodos e, por fim, os métodos, compõem as formas didáticas e meios organizativos do ensino que permitem a assimilação do conteúdo, atingindo o objetivo proposto (LIBÂNEO, 1991).

O professor deve ter bem claro seu objetivo, o que quer desenvolver com o aluno e o que pretende alcançar durante o processo pedagógico do ensino daquele determinado conteúdo. Para alcançar um determinado objetivo, o professor precisa saber a melhor forma de trabalhar esse assunto, de torná-lo significativo para o aluno e quais ferramentas irão ajudá-lo. Portanto, esses três fatores devem ser pensados juntos. Para ensinar, o professor precisa organizar e planejar sua ação, encontrando os meios adequados para desenvolver o conteúdo.

Krasilchik (2011), Marandino et al., (2009), Delizoicov, Angotti (2000) afirmam que conteúdo e metodologia estão intimamente relacionados. Assim, ao definir o conteúdo a ser desenvolvido, é necessário decidir “o como fazer”.

O professor pode começar selecionando a modalidade didática que melhor atende o ensino daquele conteúdo, como por exemplo, aula expositiva, discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, projetos, mapas conceituais, mídia, entre outros. Ele deve ter bem claro as características da turma, o tempo que dispõe para a atividade, os recursos disponíveis, os possíveis contratempos, entre outros. Assim, dependendo das necessidades da prática docente, das condições da escola e do interesse dos seus alunos, ele irá escolher qual modelo didático melhor atende aquela situação de ensino (ROSSASI, POLINARSKI, 2008). Dessa forma, entende-se que não há uma única maneira possível de abordagem de um conteúdo.

A Didática oferece um conjunto de conhecimentos que auxiliam o professor a refletir sobre os problemas do ensino, além de dar ferramentas para que ele perceba o que favorece ou não o processo de ensino e aprendizagem e assim possa adequar sua prática com os objetivos que se propôs (BASTOS, 2009).

Segundo Carvalho (2009, p.41), “A didática das ciências, em particular a da Biologia, interessa-se pelos processos de transmissão e apropriação dos saberes científicos, recorrendo necessariamente às abordagens epistemológicas e históricas dos conteúdos científicos e dos objetivos sociais”.

Segundo Carvalho (2009), os conhecimentos científicos referem-se à informação proveniente da comunidade científica, mas também aos conhecimentos que cada um tem, sejam eles próximos ou afastados desse conhecimento científico. A capacidade de aquisição do conhecimento efetua-se em função de dois outros fatores, valores e práticas sociais. Os valores referem-se às crenças e valores pessoais que podem influenciar no ensino e aprendizagem dos conteúdos e as práticas sociais, corresponde àquilo que se espera daquele conhecimento em prol daquela sociedade.

No momento do planejamento da aula, o professor deve ter essas premissas como uma base onde planejar e executar seu trabalho.

Embora o professor tenha diversas opções para planejar, organizar e realizar uma aula destaca-se para análise, neste estudo, um dos elementos que interfere nesse trabalho: os conteúdos.

De acordo com pesquisas de Teixeira (2001), Silva e Frenedozo (2009), Meglhioratti et al., (2009), Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011), os docentes identificam dificuldades para trabalhar com o conteúdo programático classicamente adotado para a disciplina, pois ele é extenso e o professor fica sem saber se cumpre a programação com uma abordagem que pouco se aprofunda nos temas desenvolvidos, ou se seleciona os segmentos mais relevantes e realiza um aprofundamento desejável, para que a aprendizagem seja significativa para o alunado.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1998) as escolas devem construir o currículo baseado no domínio da competência e não no acúmulo de informações, enfatizando que o que se ensina deve estar vinculado com os diversos contextos de vida do aluno, dessa forma, capacitando-o para realizar o exercício de cidadania dentro do contexto social.

De acordo com Silva e Frenedozo (2009, p.3), “um grande desafio do professor é transformar um conhecimento científico em um conteúdo didático”. Teorias complexas, para que não percam suas propriedades e características, precisam ser transformadas para serem assimiladas pelos alunos. Desse modo, “a transposição didática pode ser concebida como um conjunto de ações transformadoras que tornam um saber sábio em saber ensinável”.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1998), o professor deve incorporar elementos da ciência contemporânea, como um instrumento capaz de propiciar aos alunos uma visão de mundo atualizada, para que o aluno possa ser visto como um futuro pesquisador, no sentido do desenvolvimento de uma postura social crítica e especulativa dentro e fora da sala de aula.

Cachapuz et al., (2005) mostram a necessidade de ir além da habitual transmissão de conhecimentos científicos, de incluir uma aproximação à natureza da ciência e à prática científica e, sobretudo, de enfatizar as relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, de modo a favorecer a participação dos cidadãos na tomada fundamentada de decisões.

Gagliardi (1986 apud CARVALHO, NUNES-NETO, EL-HANI, 2011) apresenta uma proposta interessante, para o ensino de Biologia. Ele defende a importância dos *conceitos estruturantes* para uma aprendizagem bem sucedida. Seu ponto de partida é a perspectiva construtivista e segundo ele

> [...] a construção de tais conceitos por parte do indivíduo modifica seu sistema cognitivo, tornando-o capaz de adquirir novos conhecimentos de modo mais eficiente e, mais do que isso, transformando os conhecimentos adquiridos anteriormente (GAGLIARDI, 1986 apud CARVALHO, NUNES-NETO, EL-HANI, 2011, p.3).

Carvalho, Nunes-Neto e El-Hani (2011) reforçam que

> [...] esses conceitos podem levar os estudantes a uma transformação cognitiva que fornece bases para sua aprendizagem futura, bem como para a ressignificação do que já aprendeu, uma vez que o que ele aprendeu e o que ele está aprendendo passam a formar uma estrutura coerente, organizada em torno dos conceitos estruturantes, em vez de ser apenas um amálgama de idéias memorizadas que, aparentemente, não possuem muito sentido (CARVALHO, NUNES-NETO, EL-HANI, 2011, p.4).

Assim, percebe-se que esses conceitos estruturantes são uma boa alternativa de trabalho dos conteúdos biológicos, pois serão construídos pelo próprio estudante que dará muito mais sentido e significado para ele do que se ficar apenas na aprendizagem memorística de nomes e processos. Dessa forma, é preciso reavaliar o currículo, bem como os conteúdos presentes, para que de fato o ensino contribua para uma formação científica do aluno.

Contextualizar o conhecimento não é uma tarefa fácil. De acordo com Teixeira (2001),

> Quando se pensa na questão da contextualização, é preciso reconhecer que nem sempre é fácil conseguir concretizá-la, sobretudo, quando se trata de algumas temáticas específicas [...]. Por exemplo, alguns tópicos de citologia, fisiologia animal e vegetal abarcam conhecimentos tão específicos que, realmente é

> problemático estabelecer conexões com a realidade mais ampla. [...] Quando se faz a abordagem desses temas [...], realmente é notório que a questão da contextualização fica colocada de lado. Será que nesses casos, não estamos tentando introduzir um conjunto de informações inócuas que na verdade, só servem como ornamento cultural, conhecimentos desprovidos de valor significativo para os aprendizes? (TEIXEIRA, 2001, p.5).

Segundo o autor, esse é um questionamento plausível por dois fatores: há conhecimentos muito específicos e seriam mais úteis nas mãos dos especialistas da área e, na maioria das vezes, o aluno utiliza esses conhecimentos apenas em decorrência das avaliações e os detalhes são perdidos pela memória, com o passar do tempo.

Para Selles e Ferreira (2005) os conhecimentos biológicos, na escola, devem possibilitar o entendimento sobre fenômenos biológicos, seres vivos, produtos científicos e recursos tecnológicos e o posicionamento frente às questões atuais, sendo uma "ciência da vida" e "do vivo", reunindo conhecimentos elaborados historicamente e necessidades pessoais e sociais dos estudantes e da sociedade.

Entende-se que para que essa perspectiva ocorra de uma maneira eficiente em sala de aula, o professor deve elaborar atividades e situações práticas que desafiem os conhecimentos prévios dos alunos e os estimulem a reorganizar e desenvolver novas teorias sobre o assunto (DRIVER et al., 1999).

Segundo Driver et al. (1999):

> As entidades e ideias científicas, que são construídas, validadas e comunicadas através das instituições culturais da ciência, dificilmente serão descobertas pelos indivíduos por meio de sua própria investigação empírica; aprender ciências, portanto, envolve ser iniciado nas ideias e práticas da comunidade científica e tornar essas ideias e práticas significativas no nível individual. O papel do professor de ciências, mais do que organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo natural, é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas (DRIVER et al., 1999, p. 32).

O professor deve fugir de receitas prontas e conceitos simplórios, deve buscar sempre novas alternativas e, principalmente, perceber seu papel de

agente transformador, devendo estimular e ajudar seus alunos mediante suas especificidades, a desenvolverem o pensamento crítico, questionar e buscar soluções para a realidade na qual estão inseridos (SILVA, BASTOS, 2012).

Segundo Rossasi e Polinarski (2008),

> [...] o trabalho docente, exige a pesquisa investigativa, já que se trabalha diretamente com o conhecimento científico. Na Biologia, por exemplo, o conhecimento científico se caracteriza por uma estrutura sistemática, na qual predomina o nível descritivo. Com certa frequência, os conteúdos são trabalhados de forma desvinculada da realidade, dos aspectos históricos e das questões sociais. O reflexo desta prática pedagógica, nos educandos é apenas a memorização dos conteúdos. Os educandos fazem o papel de ouvintes, comprovando a não ocorrência de um aprendizado interativo (ROSSASI, POLINARSKI, 2008, p. 5).

Por isso, os conteúdos biológicos devem propiciar que os alunos compreendam os conceitos e sejam capazes de relacioná-los, bem como de propor soluções para as dificuldades encontradas no cotidiano da sociedade. Se o aluno apenas memorizar essas informações, provavelmente, logo elas serão perdidas. É necessário que haja uma aprendizagem que permita que esse aluno veja e interprete a sociedade com um olhar crítico e científico e para isso o professor deve ter o domínio do conhecimento, além de saber como transmitir esse conhecimento ao aluno, por meio de estratégias de ensino que promovam a aprendizagem dos conceitos científicos.

Assim, percebe-se que o trabalho docente do professor de Biologia é algo extremamente complexo, envolvendo questões relativas ao objetivo, ao conteúdo e à metodologia de ensino, à remuneração, à jornada e às condições de trabalho, entre outras, muitas vezes independentes do controle do professor.

De acordo com Campos (2009, p.260), “o ensino de Biologia não pode ser compreendido como uma atividade simples, que exige apenas domínio de conhecimentos biológicos, conhecimento sobre técnicas de ensino e disposição do professor”. O ensino de Biologia é algo complexo e a partir dessas considerações, analisa-se a relação do professor com os conteúdos de ensino na Biologia.

3. O Professor e o Domínio do Conteúdo Biológico

A capacidade de ensinar um determinado conteúdo requer um conhecimento profundo, flexível e qualificado do conteúdo disciplinar, além da capacidade de gerar representações e reflexões sobre esse conhecimento. A docência se inicia quando o docente reflete sobre o que deve ser aprendido e como será apreendido pelos estudantes (SHULMAN, 2004).

De acordo com Villani e Pacca (1997 apud CUNHA, 2006), o domínio do conhecimento científico pelo professor, ou seja, a competência disciplinar e a habilidade didática interferem na elaboração e execução de um planejamento didático.

Segundo Cunha (2006), a competência do professor compõe-se numa soma equilibrada entre o conteúdo específico da disciplina e do conhecimento pedagógico do processo de aprendizagem, porém esses saberes serão construídos a partir das concepções de Ciência, conhecimento, educação e aprendizagem que esse professor tiver.

Com relação ao domínio de conhecimento científico por parte do professor, Villani e Pacca (1997 apud CUNHA, 2006, p.12) consideram importante que o professor:

- Reconheça as variáveis e as relações presentes na análise de um dado fenômeno;
- Compreenda a diferença entre a estrutura lógica do conhecimento científico e a organização histórica de sua produção;
- Saiba distinguir conhecimento científico de senso comum;
- Identifique nas questões propostas pelos alunos, incompatibilidades com o conhecimento disciplinar, mostrando onde elas são utilizadas;
- Selecione ou produza problemas, experimentos, materiais que promovam conflitos cognitivos entre o conhecimento científico e o senso comum do aluno;

- Elabore exemplos, analogias e imagens que facilitem que o aluno se aproprie do conhecimento científico.

Com relação à habilidade didática, os autores afirmam que esta capacidade é manifestada quando o professor:

- Define as metas que devem ser atingidas em cada aula;
- Elabora uma representação dos conhecimentos prévios dominado pelo aluno;
- Planeja sua aula seguindo uma sequência de atividades coerentes com a capacidade do aluno e com a meta que quer se atingir;
- Faz com que os alunos dêem significado à experiência didática;
- Conduz suas aulas, adaptando o planejamento às respostas dos alunos.

Portanto, percebe-se que o professor deve ter o domínio do conhecimento específico de modo a compreender as relações existentes entre ele e outros conhecimentos, rompendo com visões espontâneas e simplistas e consolidando o saber científico.

Considerando o domínio do conhecimento biológico e pedagógico do professor, muitos pesquisadores procuram compreender as bases do conhecimento do profissional docente a partir de diversas orientações teórico-metodológicas, buscando entender como esse professor aprende e consequentemente ensina. Dentre esses pesquisadores, Shulman, Tardif e Gauthier identificaram conhecimentos ou saberes docentes que um professor desenvolve na sua formação inicial e na sua formação continuada.

Shulman apresenta os conhecimentos profissionais. Criticando os programas educacionais que não levam em conta o aspecto cognitivo do professor, ele passou a questionar como um professor, detentor do conhecimento (conteúdo), consegue transpor de uma maneira eficaz aos seus alunos, buscando entender o processo cognitivo dos professores e dando importância ao pensamento do professor (MIZUKAMI, 2004).

Shulman, que na década de 1980 percebeu que dentre as várias pesquisas realizadas até então, como, por exemplo, processo-produto e pensamento do professor, ainda existia um “paradigma perdido” no estudo do ensino: o conteúdo, o que era ensinado nos diferentes componentes curriculares.

Segundo Shulman, as pesquisas até então não investigavam

> (...) como o conteúdo específico de uma área do conhecimento era transformado a partir do conhecimento que o professor tinha em conteúdo de ensino. Tampouco perguntaram como formulações particulares do conteúdo se relacionavam com o que os estudantes passaram a conhecer ou a aprender de forma equivocada (SHULMAN, 1986, p. 6).

Assim, surge a questão: o que um professor necessita saber para ser professor? O que um professor de Biologia, por exemplo, deve saber de forma a ingressar na profissão com um repertório mínimo que lhe possibilite novas construções e novos conhecimentos? (SHULMAN, 1986).

Tentando responder a questão "O que o professor necessita saber para ser professor?", Shulman elaborou o modelo conhecido como *Knowledge base*, composto por sete categorias que deviam fazer parte do conhecimento base do professor, são elas: Conhecimento de conteúdo específico; Conhecimento pedagógico geral; Conhecimento do currículo; Conhecimento pedagógico do conteúdo; Conhecimento dos alunos; Conhecimento dos contextos educacionais; Conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais. Essas categorias foram agrupadas em três grandes grupos: Conhecimento do conteúdo específico da matéria, Conhecimento pedagógico da matéria e Conhecimento curricular (MIZUKAMI, 2004).

As características dessas categorias segundo Shulman (1987 apud MIZUKAMI 2004) são:

Conhecimento do conteúdo específico da matéria

- São os conteúdos específicos que o professor leciona;
- Com a compreensão de fatos, conceitos, processos, procedimentos, entre outros;

- Leva em consideração como funciona a organização cognitiva do professor ao preparar os conteúdos específicos de forma eficaz para que o aluno compreenda;
- Considera como os novos conhecimentos são inseridos e aceitos na sociedade;
- O professor deve aprender os conceitos sob a luz do método investigativo;
- O professor deve possuir uma compreensão mínima da matéria específica a ser ensinada levando em consideração o contexto em que vai lecioná-la;
- O professor deve ter o conhecimento de como transformar esse conhecimento, considerando os objetivos do ensino, de modo a promover a aprendizagem do aluno;
- O domínio do conhecimento é necessário, mas não suficiente; não garante que o conhecimento seja ensinado e aprendido com eficiência.

Conhecimento pedagógico geral

- Vai além de uma área específica;
- Inclui os conhecimentos relacionados ao processo de ensinar e aprender;
- Conhecimento das características cognitivas e desenvolvimentais da aprendizagem do aluno;
- Conhecimentos dos contextos educacionais, tanto em nível de sala de aula, quanto em nível de comunidade escolar;
- Conhecimento interdisciplinar de conteúdos que podem auxiliar a aprendizagem dos alunos na aquisição dos conceitos específicos;
- Conhecimento do currículo;
- Conhecimento de materiais destinados ao ensino dos conteúdos específicos.

Conhecimento pedagógico do conteúdo

- É um conhecimento de fundamental importância nos processos de aprendizagem da docência;
- É um conhecimento específico da docência;
- Inclui compreender o que significa ensinar um tema de uma disciplina específica, bem como os princípios e métodos necessários (representações, analogias, ilustrações, exemplos, demonstrações, etc.);
- Inclui os aspectos do conteúdo mais importantes para serem estudados;
- A compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil;
- As concepções e pré-concepções que estudantes trazem para as situações de aprendizagem;
- É o conhecimento construído constantemente pelo professor ao ensinar a matéria, sendo enriquecido e melhorado quando se somam aos outros conhecimentos apontados na base;
- Esse conhecimento cresce quando os professores transformam o conhecimento do conteúdo específico considerando propósitos de ensino;
- É o único conhecimento que permite uma relação de protagonismo do professor, pois é de sua autoria;
- É aprendido no exercício profissional, mas não dispensa outros tipos de conhecimentos que o professor adquire via cursos, programas, estudos de teorias, etc.

Shulman (1987) diz que o professor deveria possuir uma compreensão mínima e básica da matéria a ser ensinada de forma a tornar possível o ensino e a aprendizagem dos alunos, além de um bom conhecimento das possibilidades de representação da matéria considerando aspectos particulares dos contextos em que leciona, do público que frequenta sua escola e suas classes. Embora importante e necessário, o conhecimento e o domínio do conteúdo específico não garantem que o mesmo seja ensinado e aprendido com sucesso.

Para o autor (SHULMAN, 1986), o professor deve ter domínio não só do conhecimento do conteúdo em si, mas também do conhecimento curricular do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo, de forma a conseguir realizar um bom planejamento de suas aulas, com metodologias e materiais adequados que proporcionem uma aprendizagem significativa.

Já Tardif (2005) classifica os saberes docentes em quatro grandes categorias: Disciplinar, Curricular, Pedagógico e Experiencial. Os Saberes Disciplinares são produzidos pela Ciência e pela sociedade, e se apresentam organizados em disciplinas nos centro de educação. Os Saberes Curriculares são os objetivos, conteúdos e métodos utilizados pelas instituições escolares, e apresentam-se na forma de currículo escolar, orientando o professor na sua prática profissional. Já os Saberes Pedagógicos estão relacionados ao processo de ensino e aprendizagem. Por fim o Saber Disciplinar corresponde às disciplinas que reúnem o conhecimento produzido em cada área da ciência e que serão transmitidos ao aluno.

Gauthier et al. (1998) identifica seis grupos de saberes profissionais: os disciplinares, curriculares, das ciências da educação, da tradição pedagógica, experienciais e da ação pedagógica. O Saber disciplinar corresponde aos conhecimentos produzidos pelos cientistas e pesquisadores, apresentados na forma de disciplinas em cursos de formação. O Saber curricular diz respeito às estruturas que dão a conformação escolar, como por exemplo, o funcionamento do organismo escolar, o planejamento, a avaliação, entre outros.

O Saber da ciência da educação tem como fundamento "a maneira de o professor existir profissionalmente" (GAUTHIER et al. 1998, p. 32), portanto, trata-se dos conhecimentos ligados à sua profissão, saber o que é um conselho escolar, a jornada de trabalho, sindicatos, direitos e deveres, etc. O Saber da tradição pedagógica é a tradição nos modelos de ensino que todos carregam antes mesmo da sua formação inicial na graduação.

O Saber experiencial se refere aos hábitos e à experiência prática vivida pelo professor na sala de aula, por meio de tentativa e erro, o professor vai descobrindo quais as melhores ações. Por fim, o Saber da ação pedagógica consiste no saber experiencial que se torna público e é aprovado pela academia científica.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) também indicam oito necessidades formativas do professor de Ciências. É importante que o professor conheça a matéria a ser ensinada, pois uma deficiência com relação ao conteúdo específico pode trazer dificuldades para que o professor tenha ideias inovadoras no ensino. Mas além do domínio do conteúdo específico o professor também deve:

> Conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos; Conhecer quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos; Conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos (critérios de validação e aceitação das teorias científicas); Conhecer as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade; Ter o conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas; Saber selecionar conteúdos adequados que dêem uma visão correta da Ciência e que sejam acessíveis aos alunos; Estar preparado para aprofundar os conhecimentos e adquirir outros novos (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 23).

Também é importante que o professor conheça e questione o pensamento espontâneo, pois dependendo de sua experiência positiva ou negativa enquanto aluno, ele pode reproduzi-la na sua prática. A falta de crítica e embasamento teórico sobre sua ação acaba por limitá-lo. Dessa forma o professor deve:

> Questionar a visão simplista do que é a Ciência e o trabalho científico; Questionar a redução habitual do aprendizado das Ciências a certos conhecimentos e (se muito) a algumas destrezas, esquecendo aspectos históricos, sociais etc.; Questionar o caráter "natural" do fracasso generalizado dos alunos e alunas nas disciplinas científicas e as expectativas negativas que se derivam; Questionar a atribuição de atitudes negativas em relação à Ciência e sua aprendizagem a causas externas (sociais); Questionar o autoritarismo da organização escolar; Questionar o clima generalizado de frustração associado à atividade docente; Questionar em síntese, a ideia de que ensinar é fácil, bastando alguns conhecimentos científicos, experiência (senso comum) (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 29).

Além disso, o professor deve ter conhecimento teórico sobre aprendizagem e aprendizagem de Ciências, para saber como ocorre esse processo, sendo necessário:

> Reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem); Saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos; Saber que os conhecimentos são respostas a questões (o que implica aprendizagem a partir de situações problemas); Conhecer o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma consequente; Conhecer a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências, na construção dos conhecimentos científicos. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 34).

A crítica fundamentada no ensino habitual busca entender que há uma rejeição sobre o ensino tradicional, principalmente por parte dos professores em formação, mas na prática percebe-se que embora o professor critique, ele reproduz o mesmo modelo de ensino tradicional, sendo a sua crítica algo superficial. Assim para uma crítica fundamentada, o professor precisa:

> Conhecer as limitações dos habituais currículos enciclopédicos e ao mesmo tempo reducionista (deixando de lado aspectos históricos, sociais); Conhecer as limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos; Conhecer as limitações dos trabalhos práticos habitualmente propostos; Conhecer as limitações das formas de avaliação habituais; Conhecer as limitações das formas de organização escolar habituais, muito distantes das que podem favorecer um trabalho de pesquisa coletivo (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 42, quadro 5).

O professor também precisa saber preparar atividades, o que na abordagem construtivista requer: “1- identificação das ideias dos alunos; 2- colocar em questão as referidas ideias mediante contra-exemplos; 3- invenção ou introdução de novos conceitos e 4- utilização das novas ideias em diversos contextos”. Além disso, deve envolver:

> Propor situações problemáticas; propor aos estudantes o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos; Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros (invenção de conceitos, elaboração de estratégias de resolução e análise dos resultados); Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações como, por exemplo, dar ênfase ao CTS. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 49).

Ele deve saber dirigir o trabalho dos alunos, não devendo ser um mero transmissor de conhecimento, mas deve tomar as melhores decisões de modo a guiar o trabalho e o desenvolvimento do aluno. Carvalho e Gil-Pérez (2011) elencam sete itens que abordam a questão:

> Apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos alunos adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma; Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem; Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa; Facilitar de maneira oportuna a informação necessária para que os alunos apreciem a validade de seu trabalho; Criar um bom clima de funcionamento da aula, sabendo que uma boa "disciplina" é o resultado de um trabalho interessante e de um relacionamento correto entre professor e aluno; Contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações; Saber agir, como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes de pesquisadores iniciantes (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 53).

O professor precisa saber avaliar e para isto necessitará de uma maior mudança didática. Muitas vezes a avaliação resulta como punitiva expondo o fracasso dos alunos, o professor deve então permanecer ao lado do aluno, ajudando-o a progredir na disciplina. Portanto, o professor deve:

> Conceber e utilizar avaliação como instrumento de aprendizagem que permita fornecer um feedback adequado para promover o avanço dos alunos; Ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes, destrezas e atitudes que interesse contemplar na aprendizagem de Ciências; Introduzir formas de avaliação de sua própria tarefa docente (como instrumento de melhoria do ensino) (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 60).

Utilizar a pesquisa e a inovação é algo ainda distante, pois ainda existe o distanciamento entre o professor (executor) e o pesquisador (pensador). Estar envolvido no processo de pesquisa permite que o professor desenvolva autocrítica e perceba como a pesquisa em Ciências se desenvolve e interfere na sala de aula, por isso, recomenda-se que haja essa aproximação.

A partir do exposto, defende-se que há conhecimentos docentes indispensáveis para o trabalho docente, entre eles são destacados: o domínio do conteúdo (biológico e pedagógico); conhecer o processo de aprendizagem e aquisição do conhecimento por parte dos alunos; saber passar esse conteúdo;

utilizar diferentes estratégias na prática docente de modo a favorecer a compreensão dos conteúdos.

De acordo com Diniz et al., (2005), na década de 1990, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 e a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1998, do ponto de vista da educação cientifica, surgiram novas perspectivas para a atuação e formação de professores do Ensino Fundamental e Médio.

Na literatura, são muitas as pesquisas que procuram compreender, qual seria o papel do professor na sociedade moderna, onde novos quadros teóricos são propostos para definir um novo modelo de formação, no qual o saber sobre o ensino deixa de ser visto pelo lado técnico e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido a partir de uma prática crítico-reflexiva. Os estudos também indicam a necessidade de melhor preparar esse profissionais, visto o avanço tecnológico que influencia diretamente no trabalho desenvolvido em sala de aula (FREITAS, VILANI, 2002; DINIZ et al., 2005).

Dentre as diversas pesquisas no campo da formação de professores (CUNHA, KRASILCHIK, 2000; GOEDERT, DELIZOICOV, ROSA, 2004; DINIZ et al., 2005; ROCHA, NETO, 2009; CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011; SILVA, BASTOS, 2012) cita-se as que procuram compreender o processo da prática pedagógica do professor, seus saberes docentes, sua reflexão sobre a realidade educacional, seu processo de atualização frente o avanço do conhecimento, entre outros; pois, acreditamos que para entender a complexidade da prática docente, precisamos também conhecer a realidade do professor, contada por ele mesmo. Dessa forma podemos ter uma melhor dimensão de como acontece o ensino de Biologia e o que interfere nesse processo.

Dessa forma, as pesquisas acima mostram, que a formação continuada é essencial, pois é o espaço onde o professor poderá continuar seus estudos, se atualizando sobre o conhecimento científico; é também um espaço de troca de experiências, onde por meio do diálogo e da partilha do que enfrentam em

sala de aula, podem encontrar soluções para minimizar as dificuldades da transposição didática do conteúdo de Biologia para a sala de aula; além de ser um espaço para refletir sobre sua prática e como podem melhorá-la.

De acordo com Bastos (2009), formar o professor é propiciar condições para que ele construa uma série de conhecimentos sobre diversos aspectos, como por exemplo, os processos de formação; a metodologia de ensino dos conteúdos; procedimentos e atitudes; modelos de ensino; as concepções alternativas; relações interpessoais; entre outros. Esses aspectos serão o ponto de partida desse professor, sendo importante que ele amplie, melhore e reestruture através de futuras aprendizagens.

Segundo Cunha e Krasilchik (2000), a formação continuada proporciona ao educador uma oportunidade de se atualizar e melhor desenvolver suas ações pedagógicas, fazendo com que ele não se torne refém, por exemplo, do livro didático, passando da condição de transmissor do conhecimento para construtor de novos saberes. Existem hoje diversos cursos de formação profissional, porém a maioria é considerada insuficiente, pois,

> A não integração da Universidade com as Escolas de Ensino Fundamental e Médio e entre os estudos teóricos e a prática docente têm sido apontados por pesquisadores em Educação em Ciência, no mundo todo, como algumas das causas, entre outras, desta ineficiência. Um motivo comumente lembrado é a separação entre pesquisadores que pensam e propõem projetos inovadores e professores, que na condição de consumidores, não são chamados a refletir sistematicamente sobre o ensino para modificar o seu desempenho e para adaptar propostas inovadoras (CUNHA, KRASILCHIK, 2000, p.2).

Segundo Caldeira (1993 apud CUNHA, KRASILCHIK, 2000) muitos cursos de formação continuada são propostos por pessoas de fora da prática docente, sendo muito pequena ou quase nula a participação dos professores na elaboração e exposição do conhecimento. Por isso, ainda é encontrada resistência por parte dos professores aos cursos, uma vez que existe esse distanciamento entre o que os professores vivenciam nas ações de formação e a realidade encontrada dia-a-dia em sala de aula.

A formação continuada, frequentemente é realizada por meio de cursos, conferências, seminários, em que os docentes acabam por desempenhar apenas o papel de ouvintes, desconhecendo-se que eles têm muito a contribuir e não só a aprender. É necessário que a formação do professor se construa no cotidiano escolar de forma constante e contínua e que ele tenha um papel atuante no processo de formação continuada, não apenas como espectador (DINIZ et al., 2005).

Para uma boa formação continuada, se faz necessária a reflexão do próprio coletivo, de forma a promover uma melhor análise da formação e do desenvolvimento profissional dos professores.

Imbernón (2007) apresenta a necessidade de reflexão sobre os conceitos de educação, formação e profissão que predominam hoje; as mudanças sociais e as necessidades futuras da nossa sociedade e qual será o papel da educação nesse contexto; uma análise das instituições atuais de formação, inicial e continuada e como essa formação repercute na prática real e no exercício da profissão. Deve-se analisar também a situação atual do ensino nas diversas etapas escolares, bem como o currículo e a organização do conteúdo nessas etapas; analisar a situação atual da profissão docente, a concepção de um profissional construtor de conhecimento ou reprodutor do conhecimento, além de redefinir as funções e responsabilidades dos professores, reconsiderando seu trabalho profissional.

Na formação continuada voltada para o ensino de Ciências, é necessário que os professores atualizem-se constantemente, “de modo que não só se mantenham informados sobre o progresso da ciência e tecnologia como também que estejam prontos para discutir o seu significado” (KRASILCHIK, 1996, p.2).

O professor deve saber o conteúdo que vai ensinar, mas também deve sempre se atualizar sobre ele, uma vez que se tratando do ensino de Ciências, nada é estático e a ciência muda constantemente. Além disso, o professor deve conhecer o processo histórico no qual aquele tema está inserido, saber

como se deu sua construção, para depois discutir como ela pode ser transmitida a outro nível de ensino, para os alunos com outra idade e outras experiências. Este não é um trabalho fácil, existem muitas falhas e lacunas nos conhecimentos dos professores, oriundas não apenas dos cursos de Licenciatura, mas também vindas do grande avanço do conhecimento nas últimas décadas e da amplitude e diversificação dos conteúdos. É preciso colocar a autoformação contínua como requisito da profissão docente (CUNHA, KRASILCHIK, 2000; BONZANINI, BASTOS, 2007).

Segundo Bonzanini e Bastos (2007):

> É importante trazer os professores em exercício para a universidade, para discussão de problemas comuns, para aprendizagem de novos conteúdos e para atualização permanente, já que se verificou que a deficiência de conhecimentos por parte do professor influi na abordagem do conteúdo, na metodologia que utiliza e no avanço cognitivo dos educandos (BONZANINI, BASTOS, 2007, p.10).

Hoje se faz necessária a participação dos professores na construção e no desenvolvimento dos cursos de formação continuada, uma vez que contribuem com sua experiência cotidiana em sala de aula, ou seja, com o ensino na realidade. A participação ativa dos professores nos cursos de formação permite uma melhor análise de como está ocorrendo o ensino, suas dificuldades e facilidades, bem como propostas para melhorias, principalmente em relação ao ensino dos conteúdos (TEIXEIRA, 2001; BONZANINI, BASTOS, 2007).

Diniz, Campos e Külh (2004) apontam que muitos cursos de formação continuada oferecidos pelas universidades desenvolvem projetos que procuram atingir o professor que está na sala de aula. Geralmente esse profissional tende a se distanciar das inovações tanto no campo dos conhecimentos dos conteúdos específicos, quanto dos pedagógicos, devido principalmente a exaustiva rotina de trabalho que a maioria desses professores enfrenta. Muitos adotam a dinâmica de trabalho que permite a junção da discussão dos conteúdos específicos e dos pedagógicos, também abordam os temas específicos do trabalho de sala de aula, promovendo reflexões e debates em

grupo, visando encontrar soluções para as dificuldades vivenciadas no cotidiano dos professores.

A perspectiva de integração de conteúdos específicos, conteúdos pedagógicos e a realidade da sala de aula tem-se mostrado uma boa opção de trabalho como pode ser percebidos em diversos trabalhos realizados: Bonzanini e Bastos (2007); Diniz, Campos e Külh (2004); Diniz et al., (2005); Santos et al., (2013). Essa perspectiva está relacionada com o papel social da escola, que é o de garantir aos estudantes acesso aos conhecimentos historicamente produzidos, com a percepção de que a prática pedagógica dos professores da Educação Básica exige investimentos para superar dificuldades, e que o professor tem um papel fundamental na busca de soluções para essas dificuldades.

Concorda-se com Salazar (2005) que o docente e a qualidade da educação são fatores intrinsecamente relacionados. Nenhuma reforma da educação terá êxito sem a ativa participação do professor na ação educativa.

Por fim, é preciso ouvir o que esse profissional tem a dizer sobre todo o processo que envolve a educação, seja a formação, a prática, o currículo, as metodologias, a atuação profissional, os fatores sociais, políticos e econômicos, dentre outros, pois afinal ele é o profissional que vivencia tudo isso.

4. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. Este tipo de pesquisa,

> Responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das reações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p.21).

Pela perspectiva qualitativa, um fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que está inserido, a partir de uma análise integrada. Assim, o pesquisador deve ir a campo buscar compreender o fenômeno de estudo a partir da concepção das pessoas envolvidas e considerar os pontos de vista que são mais relevantes para a pesquisa (GODOY, 1995).

Para Bogdan e Biklen (1994) na pesquisa qualitativa o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador é o seu principal instrumento, os dados coletados são predominantemente descritivos, a preocupação com o processo é maior do que com o produto, o significado que as pessoas dão às coisas é o foco de atenção do pesquisador e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Este estudo não buscou enumerar ou medir os eventos, numa forma estatística de análise dos dados. Seu interesse foi compreender o fenômeno de uma forma mais ampla, com dados mais descritivos provenientes do contato direto do pesquisador com o objeto de estudo, analisando-se a situação, a partir da perspectiva dos participantes sobre a situação de estudo (NEVES, 1996).

No entanto, a dimensão quantitativa da análise dos dados foi considerada, pois, como defendem alguns autores, é possível e necessário articular as duas dimensões – qualitativa e quantitativa.

Segundo Ribeiro (2000) a perspectiva quali-quantitativa de pesquisa considera que os dados qualitativos não se opõem aos dados quantitativos, uma vez que essa nova metodologia abre caminhos para emoções, sentimentos e interações sociais.

Minayo (2001) mostra a relação da pesquisa qualitativa com a quantitativa como uma "triangulação de métodos", surgindo como uma estratégia de diálogo entre áreas diferentes, de modo a favorecer a relação entre teoria e prática, sob diversos pontos de vista, permitindo a combinação de múltiplas estratégias de pesquisa, abrangendo as dimensões qualitativas e quantitativas do objeto.

Dessa forma, na utilização de qualquer metodologia deve-se levar em consideração a disponibilidade dos recursos materiais, do tempo e do próprio pesquisador, além do objetivo que se pretende alcançar (MINAYO, 2001).

4.1 Locais e Participantes da Pesquisa

Em função dos objetivos da pesquisa, a escolha das instituições pautou-se por dois critérios: escolas públicas que ofereciam Ensino Médio e que tinham professores de Biologia com cargo efetivo.

Inicialmente, foi solicitado à Diretoria de Ensino, por meio de ofício, autorização para realizar a pesquisa nas escolas. Uma vez aprovada, realizou-se consulta ao endereço eletrônico da Diretoria de Ensino de uma região do interior do estado de São Paulo, para obtenção dos endereços e dos telefones de contato das instituições, bem como a modalidade de ensino que ofereciam.

Em seguida, a pesquisadora entrou em contato com a direção das escolas para explicar em que consistia a pesquisa e solicitar autorização para conversar com os professores.

Foram contatadas 23 instituições escolares públicas estaduais, porém, sete delas não se disponibilizaram em participar da pesquisa, com as seguintes

justificativas: existência de compromissos burocráticos assumidos pela instituição de não participação de professores em pesquisa; final de bimestre e não adesão por parte de alguns professores em participar da pesquisa.

Das 16 instituições participantes, uma escola encontra-se na região central da cidade, cinco em bairros centrais e 10 em bairros da periferia. Todas as instituições oferecem Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

O contato com os professores/as foi estabelecido a partir da indicação do diretor (a) da escola do dia e dos horários disponíveis, de maneira a não comprometer o andamento das aulas, bem como o processo de ensino aprendizagem dos alunos.

A participação foi autorizada por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com bases na Resolução 466/12 do CNS do Ministério da Saúde (Apêndice I).

O anonimato dos/as participantes está garantido, pela sua identificação com a letra P e um número de 1 a 16. No caso de identificação de dados da entrevista, utilizou-se a letra E, seguida de P e o número do participante.

4.2 Coleta de Dados

Esta pesquisa foi realizada em duas etapas, com a utilização de dois instrumentos para coleta de dados: questionário e entrevista.

A primeira etapa foi realizada entre os meses de maio e agosto de 2016 e contou com a participação de 16 professores efetivos que lecionam a disciplina de Biologia. Nessa fase, utilizou-se o questionário, que foi apresentado aos professores em seus horários de ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo), na escola.

A segunda etapa foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2016, participando três docentes do total inicial (EP1, EP5 e EP7) de uma

entrevista individual. Nesta etapa, o/a professor/a agendou o dia, horário e local que lhe fosse mais convenientes.

4.2.1 Questionário

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2007) o questionário é um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de dados, em que as perguntas podem ser abertas, fechadas ou mistas.

Segundo Gil (2002, p.116) “A elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos e não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário”.

Foi elaborada uma primeira versão do questionário (Apêndice II), a partir dos objetivos da pesquisa, com perguntas relacionadas à identificação e formação do professor, à jornada de trabalho, aos conteúdos de cada ano do Ensino Médio e às possíveis dificuldades com o ensino dos conteúdos e foi realizado um pré-teste com quatro professores de Biologia da rede estadual de ensino, a fim de averiguar a adequação desse instrumento e, se necessário, efetuar correções.

Na análise do pré-teste, verificou–se que a apresentação, na integra, dos conteúdos que constam no Currículo do Estado de São Paulo tornou o questionário muito extenso. Os professores participantes sugeriram que a apresentação dos temas fosse mais geral, de modo a facilitar a leitura e resposta, como pode ser percebido na versão final. Também foi alterada a redação de algumas frases que apresentavam escrita confusa ou dúbia.

O questionário final foi composto de dez perguntas (Apêndice III), abertas e fechadas, e sua aplicação ocorreu individual e presencialmente, ressaltando-se aos participantes a importância e relevância de suas informações para a pesquisa e possibilitando que esclarecessem dúvidas.

A utilização desse instrumento de coleta possibilitou delinear o perfil dos professores participantes, identificar as dificuldades com o ensino dos conteúdos de Biologia, bem como a causa dessa dificuldade e sua influência na prática docente, além do que o participante considera necessário para que o professor de Biologia inicie sua atividade profissional.

4.2.2 Entrevista Semi-estruturada

A entrevista é um dos procedimentos mais usuais em pesquisas qualitativas, pois ela permite a busca de informações contidas na fala do indivíduo social sobre um determinado tema científico, obtendo-se dados objetivos e subjetivos. Ela é "utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo" (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 134) e uma importante vantagem sobre outras técnicas é que "ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos". (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p.33-34).

Podem ser do tipo estruturada ou não-estruturada, sendo que na primeira têm-se perguntas previamente formuladas e a segunda tem caráter aberta, onde o participante aborda livremente o tema proposto. A entrevista semiestruturada articula essas duas modalidades (MINAYO, 2001).

Segundo Ludke e André (1986), a entrevista semiestruturada constitui-se num instrumento flexível e adequado para o trabalho de pesquisa que se faz em educação, pois:

> [...] não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista. Na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.33).

A interação entre o entrevistador e o entrevistado apresenta um caráter reflexivo e é essa interação que permite a construção de significados. Concorda-se com Szymanski (2002), que durante o processo de entrevista,

> Há algo que o entrevistador está querendo conhecer, utilizando-se de um tipo de interação com quem é entrevistado, possuidor de um conhecimento, mas que irá dispô-lo de uma forma única, naquele momento, para aquele interlocutor. Muitas vezes, esse conhecimento nunca foi exposto numa narrativa, nunca foi tematizado (SZYMANSKI, 2002, p.14).

Portanto, utilizou-se a entrevista semiestruturada, para complementar os dados obtidos pelo questionário. Elaborou-se um roteiro (Apêndice IV) composto de onze indicações, versando sobre as dificuldades com o ensino dos conteúdos e sua relação com a formação do professor, o currículo proposto e com a prática docente.

A elaboração das questões ocorreu após a análise dos dados obtidos no questionário, buscando-se contemplar os três grupos de conhecimentos docentes propostos por Shulman (Conhecimento Específico do Conteúdo, Conhecimento Curricular e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo).

Os professores participantes da primeira etapa foram novamente contatados, a fim de verificar o interesse e disponibilidade em participar da segunda etapa da pesquisa. Apenas três professores se disponibilizaram em participar e a adesão à entrevista foi voluntária, com nova assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice V).

Para registro das entrevistas, utilizou-se um gravador de áudio no celular. Posteriormente, foi realizada a transcrição, retornando-a aos interlocutores para que confirmassem as informações dadas.

4.3 Análise dos Dados

A fase de análise dos dados compreende um olhar atento para os dados da pesquisa, com três finalidades nessa etapa:

> [...] estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural do qual faz parte (MINAYO, 2001, p.69).

Para análise dos dados desta pesquisa, utilizou-se a análise de conteúdo, que visa estudar as comunicações, destacando os conteúdos das mensagens, constituindo-se em

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2009, p.44).

Segundo Bardin (2009):

> Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade. Absorve e cauciona o investigador por esta atração pelo escondido, o latente, o não-aparente, o potencial de inédito (do não-dito), retido por qualquer mensagem (BARDIN, 2009, p.11).

Bardin (2009) define diferentes fases da análise de conteúdo organizando-se em torno de três polos: a pré-análise (tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais); a exploração do material (sistematização das ideias tomadas na fase anterior) e o tratamento dos resultados (análise dos dados coletados).

Para esta pesquisa, utilizamos a análise por categorias, que Bardin denomina de "Análise categorial", considerando-se a totalidade de um texto produzido pelo objeto, agrupando-o em categorias segundo a presença ou não dos elementos procurados nas respostas dos participantes. A análise categorial é a melhor alternativa quando a pesquisa estuda questões ligadas a valores, opiniões, atitudes e crenças, através de dados qualitativos (BARDIN, 2009).

Nesta perspectiva, o pesquisador tem um trabalho duplo: compreender o sentido da comunicação e, principalmente, desviar o olhar para outra significação, outra mensagem através da primeira.

5. Resultados

A seguir são apresentados os dados obtidos nos questionários e nas entrevistas, organizados em três eixos: Participantes; Conhecimentos necessários para ser professor e Dificuldades com os conteúdos de Biologia.

No primeiro eixo, **Participantes,** foram reunidos dados relativos ao sexo, à idade, à formação, ao tempo de serviço e à jornada de trabalho.

O eixo **Conhecimentos necessários para ser professor** reúne dados relativos à percepção dos professores sobre os conhecimentos necessários para a atuação docente.

O terceiro eixo **Dificuldade com os conteúdos** articula os dados centrais deste estudo, organizados em sub-eixos: 1- Conteúdos de maior dificuldade; 2- Tempo de existência da dificuldade; 3- Superação das dificuldades (Estratégias para superar ou amenizar a dificuldade e Fatores relacionados à superação ou não das dificuldades) e 4- Dificuldades com o conteúdo e implicações para a prática.

5.1 Os/As Participantes

Os dados relativos ao sexo, idade, formação (graduação, tempo de atuação, jornada de trabalho e anos em que ministra a disciplinas estão sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1: Síntese dos dados de caracterização dos professores.

Participante	Sexo	Idade (anos)	Formação Graduação /Pós Graduação	Tempo de atuação Magistério	Jornada de trabalho semanal (em horas)	Anos em que ministra aulas de Biologia
P1	F	32	L CB	9	36	1º, 2º e 3º
P2	F	35	L CB/E	4	30	1º, 2º e 3º
P3	F	56	L CB/E	25	40	1º, 2º e 3º
P4	M	41	LB CB/E	6	40	1º, 2º e 3º
P5	F	38	L CB	18	48	1º, 2º e 3º
P6	M	47	L CB/E	26	40	1º, 2º e 3º
P7	F	39	L CB/M/D	18	60	1º, 2º e 3º
P8	F	49	LC	24	40	1º, 2º e 3º
P9	F	59	LB CB/E	25	40	1º e 2º
P10	M	48	L C	22	39	1º, 2º e 3º
P11	F	45	L C	20	30	1º, 2º e 3º
P12	F	42	L CB	17	30	2º e 3º
P13	F	47	LB CB	24	40	1º
P14	F	55	B CB - LC/M/D	23	40	1º, 2º e 3º
P15	M	42	L CB, P/E/M	17	85	1º, 2º e 3º
P16	F	27	LB CB/E/M	5	20	2º e 3º

Legenda: L - Licenciatura B - Bacharelado CB - Ciências Biológicas
C - Ciências, com habilitação em Biologia P - Pedagogia
E - Especialização M - Mestrado D - Doutorado

Quanto ao gênero dos docentes participantes, 12 deles (75%) são do sexo feminino (P1, P2, P3, P5, P7, P8, P9, P11, P12, P13, P14, P16) e quatro (23%) do sexo masculino (P4, P6, P10, P15).

Verifica-se que a maior parte (62,5%) dos participantes encontra-se acima dos 41 anos de idade.

Os dados mostram que 12 participantes (75%) têm 16 anos ou mais de experiência docente.

Com base no ciclo profissional proposto por Huberman (1995), os participantes se encaixam em diferentes fases do ciclo profissional, sendo a maioria (75%) situada na faixa da diversificação e experimentação, onde ocorre a busca pela atualização e melhores expectativas profissionais, podendo olhar para novos ramos da carreira e cargos mais valorizados e mais bem

remunerados do que a docência. Nessa fase, devido aos desafios enfrentados, as condições de trabalho, o balanço do percurso profissional, o professor é marcado por incertezas e momentos de crise que culminam na fase de questionamento. Vale ressaltar que não são todos os professores que passam por essa fase (HUBERMAN, 1995).

Todos os docentes participantes são formados na modalidade Licenciatura, sendo que quatro (P8, P10, P11 e P14) possuem Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia e cinco deles (P4, P9, P13, P14 e P16) também possuem o Bacharelado. Apenas um participante (P15) informou que possui outra graduação além de Ciências Biológicas, sendo também formado em Pedagogia.

Com relação ao ano de formação na Licenciatura em Ciências Biológicas, a maioria dos professores (n=8) se formou na década de 1990 e apenas dois professores se formaram nesta década, conforme indicado abaixo:

- Década de 1980: P9 e P13;
- Década de 1990: P3, P6, P8, P10, P11, P12, P14 e P15.
- Década de 2000: P1, P2, P5 e P7;
- Década de 2010: P4 e P16.

Do total de participantes, 12 são formados em instituições públicas de ensino e quatro professores em universidades particulares (P2, P4, P10 e P11).

A tabela 2 a seguir, apresenta os dados dos nove participantes que possuem ou estão cursando Pós-Graduação.

Tabela 2: Participantes que possuem Pós-Graduação.

Participante	Titulação	Área de concentração	Ano de obtenção	Instituição
P2	Especialização	Microbiologia	2012	Pública
P3	Especialização	Educação	1997	Pública
P4	Especialização	Gestão Ambiental	2013	Particular
P6	Especialização	Ensino de Ciências	1992	Pública
P7	Mestrado/ Doutorado	Bioquímica Vegetal	2004 e 2008	Pública
P9	Especialização	Gestão Ambiental	2002	Pública
P14	Mestrado/ Doutorado	Zoologia	1995 e 2003	Pública
P15	Especialização/Mestrado	Educação Educação	2009	Pública
P16	Especialização/ Mestrado	Gestão Ambiental e Educação	2013	Pública

A maior parte (sete participantes) possui curso de especialização, quatro possuem mestrado e dois professores possuem doutorado. Apenas um (P4) estudou em instituição particular. Quatro docentes possuem título na área de Educação/Ensino de Ciências (três especializações e dois mestrados, sendo que P16 está em fase de obtenção do título).

Do total de participantes da pesquisa, apenas seis professores ministram aulas em outra instituição, rede particular de ensino (P1, P5, P7, P10 e P16) e um professor (P15), leciona tanto na rede particular, quanto na rede municipal de ensino.

A média de horas trabalhadas semanalmente é de 41 horas por semana. Considerando-se a jornada de trabalho na rede estadual, a maioria dos participantes (n=10) possui a Jornada Integral (40 horas por semana); quatro professores (P1, P2, P11 e P12) possuem a Jornada Básica (30 horas por semana) e um professor (P16) possui a Jornada Reduzida (12 horas por semana). Com relação ao período de trabalho, todos os participantes lecionam em mais de um período, sendo 14 em dois períodos e dois participantes nos três períodos.

O professor P15, cuja carga horária é de 85 horas semanais, relatou que

ministra aulas nos três períodos, sendo: 40 horas semanais na rede estadual na parte da manhã, 20 horas na rede municipal na parte da tarde e 25 horas semanais no período noturno em uma rede privada de ensino superior.

De modo geral, constatou-se que a maioria dos participantes é do sexo feminino, cuja média de idade é de 43 anos de idade, formado em Licenciatura em Ciências Biológicas, com uma média de 18 anos de tempo de atuação no Magistério, sendo a jornada de trabalho em média de 41 horas semanais, ministrando aulas de Biologia para todos os anos do Ensino Médio.

Verificou-se, também, que 15 professores utilizavam os materiais Caderno do Professor e Caderno do Aluno do Governo do Estado de São Paulo, mas não se restringem apenas a eles, utilizando outros materiais de apoio, como os livros didáticos. Apenas um professor (P6) disse não utilizá-los e se apoiar em livros didáticos e no material que ele mesmo elabora para os alunos.

5.2 Conhecimentos necessários para ser professor

Os/as participantes foram questionados sobre o que um professor de Biologia deve saber para iniciar sua atividade profissional. Repostas de P5 e P9, não referiram diretamente ao saber, como transcrito abaixo.

> *Acredito que este profissional deve ter uma formação acadêmica de qualidade, pois são muitos os saberes de um professor de Biologia, como, por exemplo, saber contextualizar historicamente o conteúdo ministrado e fazer correlações com outras áreas das Ciências e além é claro de ter um bom domínio do conteúdo de forma geral (P5)*

> *O bom professor de Biologia é aquele que aprendeu com muitas aulas práticas, e não através de figurinhas como é hoje na maioria das faculdades, que não têm laboratórios e muito menos aulas praticas dentro e fora da escola (P9).*

A partir do proposto por Shulman (1987) e Tardif (2005), as demais respostas foram organizadas em três categorias, conforme relatado abaixo:

- Conhecimento disciplinar: refere ao domínio de conteúdos específicos da matéria, como o professor estrutura esses conteúdos de uma maneira satisfatória e eficaz para o aluno.
- Conhecimento atitudinal: está relacionado aos saberes experienciais do professor, construídos ao longo da carreira. São definidos pelo exercício da prática profissional.
- Conhecimento didático–pedagógico: envolve os métodos e ferramentas utilizados pelo professor, incluindo demonstrações, ilustrações, experimentações, advindos da sua prática pessoal e da pesquisa científica, assim como a análise dos conhecimentos prévios dos alunos.

  Os dados estão apresentados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3- Conhecimentos necessários para ser professor.

Categorias	Indicações	Total de respostas	Participantes
Didático	• Saber que eles vêm para o Ensino Médio com defasagens do Ensino Fundamental • Saber que eles vêm com múltiplas dificuldades • Lidar com o desinteresse • Formar um aluno crítico • Conhecer suas dificuldades e procurar superá-las • Cada aula é nova • Estar sempre atualizado • Prática coerente com o que está sendo ensinado • Aulas criativas, motivantes • Promover situações de aprendizagem significativas • Retomar o conteúdo sempre que preciso • Trabalhar com outros docentes – Trabalho interdisciplinar • Avaliação não é processo final • Buscar estratégias inovadoras Saber transpor o conteúdo aprendido na graduação	17	P1(4); P2 (4); P3 (4); P4 (1); P10 (1); P11(1) e P13 (2)
Conteúdo	• Dominar o conteúdo • Contextualizar	10	P4; P5 (2); P6; P7; P8; P11; P12; P14; P15; P16
Atitudinal	• Compromisso • Pode ser um agente de transformação • Saber se relacionar com o ser humano (aluno) • Estar motivado • Ter paciência • Não se acomodar • Não desanimar • Gostar do que faz	9	P6 (2); P7 (1); P14 (2); P16 (4)

Verifica-se que poucos participantes indicaram saberes de duas categorias, embora alguns tenham realizado indicações diferenciadas em uma mesma categoria. O maior número de indicações refere-se ao ensinar.

O saber relativo ao Conhecimento específico foi referido pela maior parte dos participantes, mas não por sua totalidade, permitindo refletir sobre o não

reconhecimento por todos os/as professores da necessidade de domínio do conhecimento da matéria específica que vai ensinar.

Mizukami (2004) considera que para se ensinar uma matéria, é necessário que o professor possua uma compreensão mínima e básica da matéria que irá ensinar, de modo a tornar possível o ensino e aprendizagem dos alunos. Mas o domínio da estrutura da disciplina não se resume ao conhecimento ou domínio de fatos e conceitos centrais do conteúdo, mas requer a compreensão dos processos da produção, representação e validação desse conhecimento, sendo também necessários o domínio atitudinal, conceitual, procedimental, representacional e validativo do conteúdo (SHULMAN, 1986).

Concordamos com Shulman (1987) que a base de conhecimentos do professor, repousa na interseção de conteúdos específicos e conteúdos pedagógicos e também na capacidade que o professor tem em transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui, a partir de formas pedagogicamente eficazes e possíveis de adaptação, considerando as variações de habilidades e contexto apresentado pelos alunos.

São muitos os saberes necessários ao professor e eles são construídos ao longo da carreira docente, mas não podem ser desvinculados, pois é na relação entre eles que o conhecimento vai ser produzido e adquirido pelos alunos, devendo o professor procurar a melhor forma de torná-lo significativo para o aluno.

5.3 Dificuldades com os Conteúdos de Biologia

Os dados foram constituídos por respostas fornecidas à segunda parte do questionário, referente à identificação dos conteúdos de Biologia presentes no Currículo do Estado de São Paulo, com os quais o professor teve dificuldade em ensinar no ano anterior (2015) e pelas falas, durante a entrevista.

O ano de 2015 foi utilizado como referência, pois se analisou o conteúdo proposto para os três anos do Ensino Médio e, como a coleta de dados foi realizada no primeiro semestre e início do segundo de 2016, esperava-se, dessa forma, que o professor já tivesse tido contato com todos os conteúdos indicados no documento no ano de 2015.

Solicitou-se ao professor que assinalasse (tendo como base o currículo do Estado de São Paulo) quais conteúdos de Biologia teve dificuldade em ministrar no ano de 2015 e justificasse a escolha. Para isso, apresentamos um quadro com os conteúdos disponíveis por bimestre para aquele ano de ensino.

Os dados obtidos no questionário e nas entrevistas foram organizados, como indicado anteriormente, em cinco sub-eixos, apresentados a seguir.

5.3.1 Conteúdos de maior dificuldade

Foram identificados os conteúdos com maior dificuldade para os/as participantes, em cada ano do ensino médio.

A partir das justificativas apresentadas, foram identificadas quatro categorias, com subcategorias:

- Aluno: Motivação; Dificuldade de abstração; Dificuldade de interpretação (gráficos e tabelas); Conhecimento prévio; Indisciplina; Crenças e Frequência.
- Conteúdo: Conteúdo abstrato; Conteúdo difícil/complexo; Conteúdo decorativo (memorização); Visão global – inter-relações do conteúdo e Conteúdo extenso.
- Professor: Formação inicial; Falha de estudo/atualização.
- Condições de trabalho: Falta de materiais; Materiais com dados defasados; Carga horária excessiva de trabalho; Aulas curtas e material confuso.

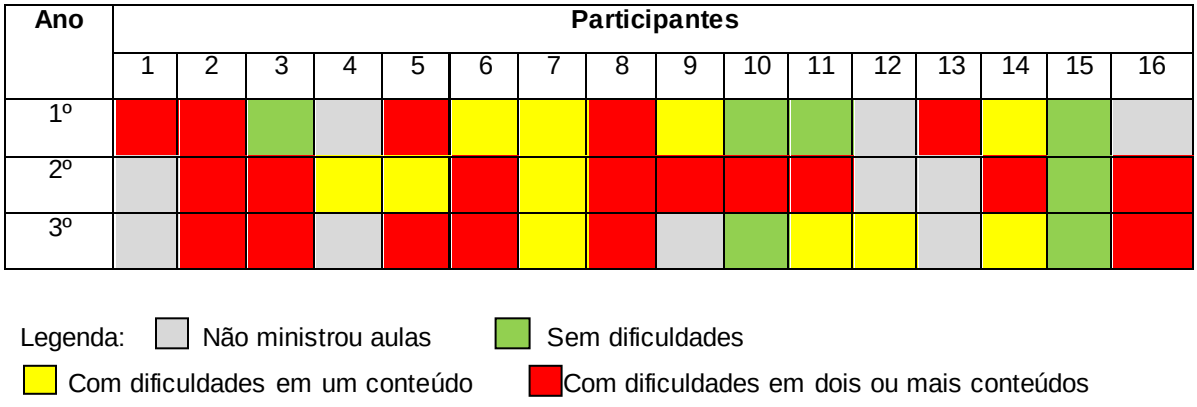
Em relação à **dificuldade com conteúdos,** os dados dos três anos do ensino médio foram reunidos na Tabela 4.

Tabela 4: Indicações de dificuldades com os conteúdos de Biologia.

Ano	Número de Respostas				
	Ministraram aulas em 2015	Não indicaram dificuldades	Indicaram dificuldades		
			Com um conteúdo	Com dois ou mais conteúdos	Total
1º. Ano	13	4	5	4	9
2º. Ano	13	1	3	9	12
3º. Ano	12	2	4	6	10

A dificuldade por participantes também foi analisada, elaborando-se uma figura, com o objetivo de favorecer a visualização dos dados.

Figura 1 – Dificuldades dos Participantes.



Constatou-se que P15 não relatou dificuldade com os conteúdos de nenhum ano. P2 e P8 indicaram dificuldades em dois ou mais conteúdos nos três anos. P7 indicou dificuldade com apenas um conteúdo em cada um dos anos em que atuou. P11 se encaixou nas três categorias de dificuldade, tendo dificuldade com um conteúdo no 3º ano, mais de dois conteúdos no 2º e nenhuma dificuldade no 1º ano.

Houve uma diversidade de conteúdos indicados, por um/a ou mais participantes, verificando-se um número maior de conteúdos considerados como dificuldades pelos/as participantes indicado no 2º Ano do ensino médio.

Apenas quatro conteúdos não foram indicados como “Dificuldade”:

- Contradições entre conservação e recuperação ambiental e interesses econômicos (1º ano).
- Gravidez na adolescência como risco à saúde (1º ano).
- As ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck (3º. ano).
- A transformação do ambiente pelo ser humano e a adaptação de espécies animais e vegetais aos seus interesses (3º Ano).

O conteúdo *Contradições entre conservação e recuperação ambiental e interesses econômicos* faz parte do bloco A interdependência da vida – A intervenção humana e os desequilíbrios ambientais do 2° Bimestre. Já o conteúdo *Gravidez na adolescência como risco à saúde* está no bloco Qualidade de vida das populações humanas – A saúde coletiva e ambiental do 4° Bimestre. O conteúdo *As ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck* encontra-se no bloco Origem e evolução da vida – Hipóteses e teorias do 3° Bimestre e o conteúdo *A transformação do ambiente pelo ser humano e a adaptação de espécies animais e vegetais aos seus interesses* está no bloco Origem e evolução da vida – Evolução biológica e cultural ministrado no 4° Bimestre.

Os conteúdos indicados como de maior dificuldade estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 1 – Conteúdos com maior dificuldade.

Anos	Conteúdos
1º	• Ciclos biogeoquímicos – deslocamento do carbono, oxigênio e nitrogênio.
2º	• Mecanismos de variabilidade genética: reprodução sexuada e processo meiótico. • Cariótipo normal e alterações cromossômicas: Down, Turner e Klinefelter. • Grupos sanguíneos (ABO e Rh) – transfusões e incompatibilidade. • Reprodução celular: meiose e mitose. • Código genético e fabricação de proteínas. • Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular.
3º	• Relações de parentesco entre seres – árvores filogenéticas. • Biologia dos animais e funções vitais: padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento.

Com relação ao primeiro ano do Ensino Médio, a causa principal da dificuldade do professor em ensinar o conteúdo dos Ciclos Biogeoquímicos refere-se à defasagem dos alunos com relação ao conhecimento prévio exigido pelos temas. O aluno já chega ao Ensino Médio com defasagem em conceitos básicos da Química que serão necessários para aprender outros conceitos da Biologia, tornando o entendimento difícil. Isso pode ser percebido na fala a seguir,

> *O tema exige pré-requisitos que nem sempre então presentes na vida do aluno. Fora isso leva à visão global dos fatos e processos biológicos que envolvem o ambiente e esse tipo de pensamento da totalidade muitas vezes confunde o aluno (P7).*

Em relação à dificuldade com conteúdos relativos à DNA, seus mecanismos e tecnologias de manipulação (2º Ano), participantes indicaram que:

> *Tenho dificuldade, pois na faculdade não vi nada a este respeito e mais uma vez é complicado para nós professores buscarmos no dia a dia, informação de qualidade a este respeito (P5).*

> *São temas que tenho dificuldade, pois, na década de 90 ainda não eram muito explorados no meu curso de Biologia. São temas que necessitam de muita atualização e eu não tenho mais tempo para estudar, pois leciono em 3 períodos e tenho outras atividades nos finais de semana (P10).*

Na entrevista foi solicitado que o professor comentasse como esse

conteúdo que ele assinalou ter dificuldade foi trabalhado no seu curso de graduação e se ele considera que faltou algo durante a formação inicial para que hoje não tivesse dificuldades. Trechos das falas estão apresentados a seguir:

> *O contato que tive foi muito superficial até porque eram assuntos relativamente recentes naquela época, principalmente os relacionados à biotecnologia, então tive um contato bem raso sobre esses temas (EP5).*
>
> *Em muitos destes conteúdos faltou o professor dar um bom embasamento teórico e contextualizá-lo adequadamente. Eles deixavam para nós alunos, a responsabilidade da pesquisa e do entendimento sobre o assunto e desta forma apenas apresentávamos o foi compreendido (EP5).*
>
> *Tive esses conteúdos sim, durante a universidade e eles foram trabalhados da forma tradicional né! A explanação a partir de um professor, que ele na verdade discursava a respeito do tema. Não houve em nenhum desses temas, atividades que suscitassem assim, alternativas na forma de aprendizagem. Era o conteúdo pelo conteúdo (EP7).*
>
> *Na verdade, eu não acredito que o problema não foram os conteúdos que me foram passados. Conteúdo por conteúdo foi passado. Eu acho que a questão é mais além, é a forma como o conteúdo foi passado. Talvez se os professores tivessem usado recursos alternativos não só pra esses conteúdos, mas pra tantos outros e professores que fossem especialistas na área de educação, tivessem mostrado pra nós estratégias de trabalho também, teria facilitado e muito. Eu fui ter acesso a diferentes estratégias de trabalho em sala de aula após formada. Por isso, também seria muito importante dar continuidade nesses cursos de formação pós-universitária, porque muitos deles (professores) através da troca de experiências ou de propostas de inovação de aplicação de conteúdos, eles nos abrem possibilidades [...] (EP7).*

Percebe-se na fala dessas professoras, que o assunto foi trabalhado de maneira superficial, porque eram muito recentes na época da graduação e por que a maneira como o professor ensinou esse conteúdo não favoreceu a aprendizagem. Além disso, percebe-se que somente o acesso aos conteúdos específicos durante a graduação não é suficiente. É necessário que este acesso seja realizado a partir da atividade do graduando, como pode ser percebido nas falas acima.

EP7 também se referiu à falta de professores especialistas na área de Educação, que poderiam ter ensinado estratégias de como trabalhar os conteúdos na sala de aula e comentou que ela só aprendeu isto durante sua prática docente, ressaltando a importância dos cursos de atualização e da troca de experiências entre os professores.

Em relação às dificuldades com conteúdos de evolução do 3º Ano, os /as participantes relataram:

> *A existência de várias teorias científicas sobre a origem da vida e conceitos religiosos acaba atrapalhando a assimilação de tais teorias (P6).*
>
> *Apesar de ser um tema que desperta mais a atenção, trabalhamos com hipóteses e muitos alunos têm suas concepções religiosas, o que às vezes gera problemas (P14).*

No terceiro ano, no ensino do conteúdo de Evolução é comum ocorrer situações divergentes, principalmente com relação à origem do universo e do homem. Muitos alunos devidos as suas crenças pessoais, principalmente religiosas, tem dificuldade em compreender o ponto de vista científico, gerando assim o embate entre criacionismo e evolucionismo. (NETO e FERNANDES, 2014).

Segundo Neto e Fernandes (2014), além das dificuldades relacionadas ao fator das crenças pessoais, outros fatores dificultam o ensino de evolução, como por exemplo, a complexidade dos conhecimentos relacionados ao tema; falha na formação dos professores e defasagens no material didático; o que pudemos comprovar pelos dados fornecidos pelos professores participantes.

De acordo com Goedert, Delizoicov e Rosa (2004, p.1), a evolução é considerada um “tema central e unificador dentro da Biologia, uma vez que sua compreensão se faz necessária para o entendimento de uma série de outros conceitos e processos biológicos". Dessa forma, é uma disciplina fundamental para guiar o ensino de Biologia, uma vez que tem caráter unificador, pois relaciona-se com outras áreas do conhecimento, como por exemplo: botânica, zoologia, genética, histologia, biologia celular, entre outras.

Considera-se que o professor deve saber a matéria que ensina, sendo necessário considerar que no ensino da Biologia, das Ciências de uma forma geral, o conhecimento científico está em constante mudança, o que requer atualização constante do professor em relação às inovações científicas. No entanto, com a jornada de trabalho que a maioria dos professores participantes tem (40 aulas semanais), o/a professor/a tem dificuldades para atualizar seu conhecimento.

Diante grande avanço do conhecimento científico, da amplitude e diversificação dos conteúdos nas últimas décadas, novas perspectivas para a formação e atuação do professor foram apresentadas, visando melhor preparar esses profissionais para que se atualizem sobre as inovações científicas e tecnológicas recentes, desenvolvendo esse conhecimento em sala de aula.

Embora políticas públicas tenham como alvo a qualidade do ensino e a requalificação docente, sabe-se que os baixos salários e as longas jornadas de trabalho tornam a formação continuada do professor precária ou inexistente, o que acaba se refletindo também na sala de aula (REZENDE, 2002; NOVAES, 2009).

Nesse sentido, os cursos de formação continuada devem seguir um bom planejamento, levar em conta o público alvo, suas necessidades, buscar promover reflexões não só sobre o conhecimento científico, mas também sobre o conteúdo pedagógico, de modo a promover de fato uma ação significativa. (DINIZ, CAMPOS, KÜHL, 2004).

De acordo com Macedo et al. (2001), a formação continuada dos professores surge como resposta à implementação de novos domínios científicos ou da alteração curricular. Segundo eles, a atualização deve ocorrer quando num determinado momento, os conceitos e processos difundidos tornam-se ultrapassados, por exemplo, devido ao avanço do conhecimento científico ou de novas sugestões vindas das pesquisas educacionais.

Assim, corroboramos com Carvalho e Gil-Pérez (2011) que para ensinar Ciências não basta somente uma boa didática e o domínio do conteúdo. É

necessário haver uma boa formação inicial e constante atualização, que possibilitem domínio de conteúdo específico pelos/as professores/as, quebrando a crença de que são assuntos muitos difíceis tanto para ensinar, quanto para aprender.

Em relação às justificativas para as dificuldades**,** pelas respostas, percebe-se que os/as professores/as identificam diversos fatores que se relacionam às dificuldades. No entanto, o percentual de participantes que indicou apenas um fator é de 45%. A Tabela abaixo apresenta os dados.

Tabela 5: Número de fatores indicados.

Ano	**Total de respostas**		
	Indicação de 1 fator	Indicação de 2 fatores	Indicação de 3 Fatores
1º. Ano	6	2	1
2º. Ano	4	8	1
3º. Ano	5	4	0
Total	15	16	2

Dentre os fatores apresentados, os que tiveram maior número de indicação foram Aulas curtas (falta tempo) e Conhecimento prévio.

Os professores relatam que a dificuldade para se ensinar esses conteúdos, deve-se principalmente a falta de tempo, devido às aulas serem de apenas 50 minutos, duas vezes por semana. Além disso, há também dificuldades devido à defasagem dos alunos com relação ao conhecimento prévio exigido pelos temas.

Na tabela abaixo, estão apresentadas as justificativas para as dificuldades nos três anos do Ensino Médio, indicadas nas respostas dos professores, organizadas nas categorias já citadas.

Tabela 6: Justificativas para as dificuldades no Ensino Médio.

Categorias	Total	Subcategorias	Anos		
			1º	2º	3º
Condições de trabalho	20	Aulas curtas (Falta tempo) -	0	6	5
		Carga horária excessiva	1	2	0
		Falta de materiais	1	2	0
		Material com dados defasados	1	1	0
		Material confuso	0	0	1
Aluno	16	Conhecimento prévio	4	2	1
		Motivação	1	2	0
		Crenças	0	0	2
		Dificuldade de abstração	1	0	0
		Dificuldade de interpretar tabelas, gráficos	1	0	0
		Indisciplina	0	1	-
		Frequência	0	0	1
Conteúdo	8	Difícil/complexo -	0	2	1
		Abstrato	1	1	0
		Extenso	0	0	1
		Decorativo (memorização)	1	0	0
		Visão global – interrrelações	1	0	0
Professor	5	Formação inicial	1	2	1
		Falha de estudo/atualização	0	1	0

A análise dos dados mostra que a categoria mais indicada foi **Condições de trabalho**, sendo a falta de tempo para as aulas, o fator mais indicado, verificando-se que no 2º Ano esse fator foi muito indicado.

Destaca-se que a carga horária da disciplina que já foi de três aulas por semana, agora é de somente duas, com 50 minutos cada, pois em 1998, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, por meio da Resolução SE nº 7, alterou a duração de cada aula para 50 minutos e diminuiu a carga horária de Biologia, Física e Química de três aulas semanais para duas. (SÃO PAULO, 1998).

Teixeira (2001) também verificou que os professores acreditam que o número de aulas da disciplina de Biologia é reduzido, principalmente levando em conta a amplitude do conteúdo programático presente no currículo.

Os relatos de alguns participantes, relacionados ao 2º Ano do ensino

médio, explicitam e reafirmam o exposto acima.

> *Não houve dificuldades em relação ao conteúdo programático, estratégias e avaliação, mas precisa haver mais tempo para discutir as situações de aprendizagem, não esgota o assunto no segundo e terceiro bimestre. Noções básicas de citologia como obtenção de energia, reprodução celular e câncer não se esgotam no primeiro bimestre (P3).*

Esse mesmo professor (P3) ao comentar dificuldades no 3º Ano do ensino médio relata

> *O conteúdo não é novamente a dificuldade, mas sim, o tempo para explorar cada assunto, não esgota nos bimestres tem que ir no bimestre a posteriori. Muitas vezes é necessário lançar mão de trabalhos de pesquisa, geralmente em grupo em temas como botânica, zoologia, diversidade e fisiologia humana (P3).*

Para o 2º Ano e 3º Ano do ensino médio, respectivamente, P11 revela que:

> *Falta tempo, somente 2 aulas semanais é muito pouco para trabalhar todo o conteúdo (P11)*
>
> *Novamente a dificuldade é pela falta de tempo por ser somente 2 aulas na semana e outra dificuldade é com a falta de material didático. Muitas vezes a apostila chega atrasada, ou não vem suficiente para todas as turmas, prejudicando o andamento da aula (P11).*

Outros relatos reforçam essa compreensão:

> *Para entender tais conceitos amplos da Biologia, o aluno deve começar a entender os princípios básicos da Biologia como a 1ª Lei de Mendel. Há 10 anos tínhamos 3 aulas semanais de Biologia e já era difícil conseguirmos atender a todos os requisitos, atualmente com 2 aulas semanais isso se tornou impossível (P6- referente ao 2º Ano do ensino médio).*
>
> *Na fotossíntese e respiração celular os alunos têm dificuldades devido ainda a carência de química. O tempo para expor mitose e meiose é relativamente curto, em função disso os alunos têm dificuldades de assimilar, acham extremamente complicado (P9- referente ao 2º Ano do ensino médio).*

> *O conteúdo é muito extenso, com duas aulas semanais fica difícil de ministrar todo o conteúdo (P12- referente ao 3º Ano do ensino médio).*

O número de aulas reservado para a disciplina de Biologia é reduzido, principalmente se considerarmos a extensão do conteúdo programático classicamente proposto para esse componente curricular.

Concorda-se com Teixeira (2001, p.8) que esse é um quadro que precisa ser revertido, pois a redução do número de aulas atribuído à disciplina dificulta um trabalho de qualidade, voltado para o cumprimento dos objetivos propostos pelos documentos oficiais. É preciso levar em conta que "o tempo reduzido de trabalho é um fator limitante que pode inibir a concretização de um trabalho pedagógico de maior profundidade e consistência".

Com relação à **Categoria Aluno**, a sub-categoria mais indicada (7 indicações) em todos os anos do Ensino Médio é o Conhecimento prévio do aluno sobre o tema a ser trabalhado, sendo seguido pela motivação do mesmo em aprender (2 indicações).

Nas falas dos professores, percebe-se certa culpabilização do aluno que tem dificuldades em compreender e aprender determinado conteúdo devido à falta de conhecimento prévio e, também, à falta de interesse do aluno. Porém, compreende-se que isto está relacionado a uma gama maior de determinantes que não apenas os individuais, os familiares ou os psico-afetivos, devendo-se considerar o contexto sócio-político e econômico no qual esse aluno se encontra (OLIVEIRA, MARINHO-ARAÚJO, 2009).

Outro fator que merece destaque refere-se à ênfase no conhecimento prévio. Os professores citam, com frequência, que a falta desse conhecimento gera dificuldade em relação à aprendizagem dos conteúdos, o que pode estar relacionado a uma visão construtivista de aprendizagem.

Nessa perspectiva, deve-se partir do conhecimento que o aluno já traz. Para assimilar novos conhecimentos é necessário que sejam estabelecidas relações significativas com a estrutura cognitiva do aluno, com o conhecimento

prévio já existente, para assim formar novas conexões.

Em relação ao conteúdo *Ciclos biogeoquímicos – deslocamento do carbono, oxigênio e nitrogênio* (o mais citado pelos professores), professores ressaltaram a defasagem do conhecimento dos alunos em Química, dificultando assim que o aluno consiga aprender esse conteúdo, uma vez que faltam conceitos básicos do conteúdo, o que pode ser identificado nas respostas a seguir:

> *Os ciclos biogeoquímicos, como o nome já diz, envolve química e a maioria dos jovens apresentam dificuldade nesta matéria, consequentemente ficam com dificuldades de entender como as moléculas de determinados elementos se comportam em diferentes situações (P9).*
>
> *Os ciclos biogeoquímicos envolvem um conhecimento básico de química, disciplina que apresentam muita defasagem. Também a questão da memorização, pelo menos na questão do ciclo do nitrogênio, além do pouco interesse pelo tema (P14).*

P1 também refere à ausência de conhecimentos prévios:

> *Os outros conteúdos da sequência do primeiro ano eles acabam sendo mais fáceis, ou melhor, foram mais fáceis pra mim, porque eu gastei basicamente um bimestre trabalhando só esses conceitos básicos, eu não prossegui com o conteúdo, enquanto eles não entendessem, porque não adiantava nada depois explicar ciclos complexos como o ciclo do carbono, do oxigênio, se eles não sabem a base da ecologia. Com essa turma eu não cheguei a explicar o ciclo do nitrogênio, eles não tinham nenhum conhecimento de química, nenhum mesmo. Não tinha como eu chegar no ciclo do nitrogênio, então eu simplesmente não falei. Então acho que essas que foram as minhas maiores dificuldades (EP1).*

Para os conteúdos do 3º Ano, além do conhecimento prévio, os participantes indicaram as crenças dos alunos. Ressalta-se que no ensino de Evolução, é frequente correr situações divergentes, principalmente com relação à origem do universo e a origem do homem. Muitos alunos, devidos as suas crenças pessoais, principalmente religiosas, tem dificuldade em compreender o ponto de vista científico, gerando assim os embates.

Como consta nos documentos oficiais (BRASIL, 1998; SÃO PAULO,

2012) o ensino de Biologia deve permitir que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender as informações, de modo que ele possa questioná-las quando for necessário, tomar decisões de maneira consciente e propor novas soluções para os problemas existentes na sociedade atuando assim de forma crítica, consciente e responsável.

Pelas falas dos professores, percebe-se que os alunos têm dificuldades em entender o assunto e sua complexidade, dificuldades em entender as relações entre os conteúdos da Química com a Biologia e dificuldades em ler, interpretar, analisar e construir gráficos e tabelas.

De acordo com Pozo e Crespo (2009),

> [...] o currículo de ciências praticamente não mudou, enquanto a sociedade à qual vai dirigido esse ensino da ciência e as demandas formativas dos alunos mudaram. O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas, etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, refletindo uma autêntica crise na cultura educacional, que requer adotar não apenas novos métodos, mas, sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional que, de forma vaga e imprecisa, podemos vincular ao chamado construtivismo (POZO, CRESPO, 2009, p.19).

Uma das dificuldades que os estudantes, tanto do ensino médio, quanto do ensino fundamental enfrentam ao estudar as reações químicas é que geralmente não percebem a similaridade entre fenômenos que possuem aspectos perceptivos diferentes. Para que eles de fato construam seu conhecimento é necessário unir o ensino de equações químicas ao de fenômenos que representam, integram conteúdos e processos de produção científica por meio de transformações adaptativas (REIS, 2012; SILVA, FRENEDOZO, 2009; MORTIMER, MIRANDA, 1995).

A professora P2 também ressalta a dificuldade do aluno em compreender o assunto, dificuldade de interpretar ciclos, tabelas e gráficos.

> *O conteúdo do primeiro ano é bem tranquilo, eles normalmente gostam e isso facilita a aprendizagem. Eles possuem dificuldade de interpretar a linguagem não verbal, por isso que selecionei os itens*

acima[1]*, que normalmente exige uma boa interpretação da linguagem não verbal, como ciclos, tabelas e gráficos (P2*).

Corroboramos com Krasilchik (2011, p.52) que cabe ao professor "mostrar as relações entre os vários conceitos e fenômenos, de modo a formar um conjunto conexo e retomar os assuntos sempre que necessário". A falta de integração interdisciplinar é hoje um grande problema no aprendizado de Biologia. O conteúdo é apresentado de forma compartimentalizada, dividida, sem favorecer que o aluno perceba as ligações entre os fatos, fenômenos, conceitos e processos, dificultando a atribuição de sentido e de coerência ao conhecimento apresentado.

Com relação à **Categoria Conteúdo**, houve indicações de abstração, complexidade e extensão do conteúdo de Biologia.

Segundo Libâneo (1991),

> (...) os conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. Englobam, portanto: conceitos, idéias, fatos, processos, princípios, leis cientificas, regras, habilidades cognoscitivas, modos de atividade, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudo, de trabalho e de conveniência social; valores, convicções, atitudes. São expressos nos programas oficiais, nos livros didáticos, nos planos de ensino, nas aulas, nas atitudes e convicções do professor, nos exercícios, nos métodos e formas de organização do ensino. (LIBÂNEO, 1991, p.127).

Diversas pesquisas (PEDRANCINI et al., 2007; ORLANDO, et al., 2009; PETROVICH et al., 2014) apontam que os conteúdos de Biologia Celular e Genética são tidos como os mais difíceis de serem ensinados, pois alguns temas são considerados abstratos, envolvendo aspectos microscópicos, o que dificulta a visualização e entendimento do processo pelo aluno. Desse modo, é importante utilizar material didático de apoio ao conteúdo, como por exemplo,

[1]*Ciclos bioqueoquímicos – deslocamento do carbono, oxigênio e nitrogênio e IDH: mortalidade infantil, esperança de vida, saneamento.*

modelos biológicos em estruturas tridimensionais ou alto relevo, coloridas, como forma de facilitar o aprendizado, complementando o conteúdo escrito.

Pode-se perceber essa questão nas seguintes falas referentes aos conteúdos do 2º Ano do ensino médio:

> *O conteúdo do 2º ano é o mais difícil. Algumas coisas são muito abstratas e por isso é necessário a todo momento utilizar recursos e metodologias que facilitem a compreensão. Por exemplo, célula, é algo longe da realidade deles, por isso construímos uma maquete bem elaborada, prestando atenção na localização das organelas na célula e assim por diante. Em DNA faço a extração e a construção do modelo em espiral, isso facilita muito, mas a parte de síntese protéica, já é muito difícil. Os vídeos são interessantes nessa aula, mas normalmente estão em inglês (P2).*
>
> *Como possui muitas etapas e muitos nomes, há grande receio de ocorrer um aprofundamento de nomenclatura desnecessário ou uma superficialidade que prejudique aprendizagens futuras dos alunos que pretendem seguir na área (P7).*
>
> *A dificuldade em mostrar todo o processo de produção de proteínas, desde a mensagem no DNA, a participação dos diferentes tipos de RNA, aminoácidos e a formação da proteína. Também é um tema difícil para despertar interesse e mostrar todo o processo, principalmente com poucos recursos disponíveis (P14).*

Cid e Neto (2005, p.1) ressaltam a importância do professor utilizar metodologias diferenciadas e criativas. Além disso, é importante ter conhecimento dessas dificuldades e do contexto em que surgem, de modo que "o professor possa ser capaz de organizar, estruturar e apresentar os temas aos alunos de forma adaptada aos seus interesses e capacidades".

Concordamos com Santos (2007) que, muitas vezes, o ensino de ciências restringe-se a um processo de memorização de termos, de sistemas classificatórios e de fórmulas e embora os alunos aprendam os termos científicos, não conseguem compreender de fato o significado. Dessa forma, o que foi memorizado, principalmente para as avaliações, logo é esquecido, pois não se configurou numa aprendizagem significativa.

Nesse sentido, a metodologia utilizada em sala de aula deve proporcionar uma reflexão dos conteúdos transmitidos pelo professor. Esses conteúdos estão dinamizados pela articulação objetivos-conteúdos-métodos; percebe-se assim que ensinar envolve uma série de relações que devem conduzir o aluno a realizar representações pessoais sobre o conteúdo objeto da aprendizagem (LIBÂNEO, 1991).

Neto e Fernandes (2014) também apontam, dentre outros fatores que dificultam o ensino de evolução, conteúdo do 3º Ano, a complexidade dos conhecimentos relacionados ao tema.

De acordo com Goedert, Delizoicov e Rosa (2004, p.1), a evolução é considerada um “tema central e unificador dentro da Biologia, uma vez que sua compreensão se faz necessária para o entendimento de uma série de outros conceitos e processos biológicos". Dessa forma, é uma disciplina fundamental para guiar o ensino de Biologia, uma vez que tem caráter unificador, pois relaciona-se com outras áreas do conhecimento, como por exemplo: botânica, zoologia, genética, histologia, biologia celular, entre outras.

Com relação à **Categoria Professor**, a formação inicial e a atualização do professor frente ao avanço do conhecimento foram fatores apontados pelos participantes.

Como já indicado, muitas vezes, nos cursos de graduação, o licenciado aprende conteúdos de forma superficial e, em alguns casos, e em sua atuação profissional não tem acesso à atualização do conhecimento específico, elementos que refletem em sua prática.

A professora P5, referindo-se aos conteúdos *Tecnologias para a sustentabilidade ambiental* do 1º Ano do ensino médio, relatou:

> *Na minha graduação não tive contato com este assunto e também por estar relacionado a tecnologias está em constante mudança. Pela minha carga horária excessiva é difícil encontrar tempo para atualização neste assunto (P5).*

Na entrevista, questionou-se se durante a graduação, o/a professor/a teve disciplinas que lhe ensinaram a trabalhar esses temas no Ensino Médio. As respostas obtidas estão transcritas a seguir:

> *Eu não tive nenhuma aula na faculdade que ensinasse a trabalhar qualquer conteúdo no ensino médio. [...] dois professores diferentes de duas disciplinas, um de didática e outra professora de..., eu não lembro o nome da disciplina agora exatamente, falava sobre saúde pública. Eles pensavam em estratégias de como ensinar alguns conteúdos para os alunos, mas eram conteúdos mais envolvidos a Ciências do que Biologia, que estão mais no currículo de Ciências. (EP1).*
>
> *Não. Foram cinco anos de graduação e em todas as disciplinas ligadas a educação apenas tive contato com textos de autores renomados. Aprendi a organizar e planejar uma aula durante a minha atuação profissional (EP5).*
>
> *Não, eu não tive aulas que me ensinavam a trabalhar este tema. Eu tive o conteúdo pelo conteúdo dentro das disciplinas, mas não estratégias de trabalho desse conteúdo. E nem mesmo, para ser sincera, nenhuma das disciplinas foram disciplinas que me ensinaram estratégias de como melhorar ou facilitar a aprendizagem dos alunos (EP7).*

Pelas respostas, percebe-se que o/a professor/a, enquanto aluno/a de graduação, não teve a base necessária para desenvolver o conteúdo, o que foi refletido em sua prática.

A análise dos dados obtidos sobre **conteúdos com maior dificuldade**, revela que há dificuldades pelos/as professores/as em diferentes conteúdos, nos três anos do ensino médio, por exemplo: Ciclos Biogeoquímicos; DNA e seus mecanismos e Evolução, e que são diversos fatores que justificam essas dificuldades.

Além da justificativa para a dificuldade, questionou-se, a qual ou quais fatores o professor relaciona essa dificuldade e por quê.

Para análise dos dados obtidos foram utilizadas as categorias anteriores: Aluno, Professor, Conteúdos e Condições de Trabalho e identificadas outras subcategorias, conforme indicado abaixo.

Tabela 7 – Fatores relacionados à dificuldade no ensino de Biologia.

Categorias	Subcategorias	N° de Indicações	Participante
Aluno	Desinteresse	4	P1; P9; P11; P16
	Dificuldade de aprendizagem	1	P9
	Defasagem no conhecimento prévio	2	P2; P14
	Dificuldade em leitura não-verbal	1	P2
	Dificuldade em relacionar o conteúdo com o cotidiano	1	P2
	Uso do celular em aula	1	P11
Professor	Não gostar de um conteúdo necessário para que ensine Biologia	1	P4
	Formação inicial	1	P5
	Dificuldade de atualização profissional (Tempo, dinheiro, oportunidades, motivação)	2	P5; P11
Conteúdo	Complexidade do conteúdo	1	P7
	Nomenclaturas	1	P7
Condições de trabalho	Não poder participar das decisões que afetam no seu trabalho	1	P8
	Jornadas exaustivas	1	P10

Os fatores que mais aparecem relacionados às dificuldades estão relacionados aos alunos, seu desinteresse e sua defasagem com os conhecimentos prévios. Como apontado na questão anterior, se o aluno tiver um papel de mero espectador na sala de aula, ele, provavelmente, não terá interesse algum de estar ali e aprender.

Com relação ao desinteresse dos alunos, dos quatro professores que indicaram esse fator, apenas um (P11), durante suas falas mencionou que procura realizar atividades diferenciadas e estimular a curiosidade dos alunos para participarem. Porém, os outros três professores (P1, P9 e P16) não indicaram essa mesma preocupação. Pelo contrário, percebe-se em suas falas que ele tem o papel de ensinar, transmitir o conteúdo e o aluno o papel de aprender e realizar exercícios. Também não aparecem indícios de que esses professores alterem significativamente sua metodologia, procurando diversificar a forma de ensinar os conteúdos.

Pode-se perceber essa situação na seguinte fala:

> *Sinceramente, desinteresse. Os alunos não acham o assunto interessante ou relevante. Mesmo você levando exemplos do cotidiano dele, ou fazendo pontes com os próximos conteúdos, como a questão do desequilíbrio ambiental ao retirar ou adicionar uma espécie ao ecossistema. Não há nada na nossa fala, na leitura de textos que os atraiam, quando atrai, acaba sendo como curiosidade, e não como conteúdo relevante para o ensino de Biologia (P1).*

Na fala, o professor comenta o desinteresse do aluno, mostra as estratégias que utiliza (exemplos do cotidiano, pontes com os próximos conteúdos) e dá um indicativo muito pertinente, “Não há nada na nossa fala, na leitura de textos que os atraiam, quando atrai, acaba sendo como curiosidade (...)”. Em momento algum nessa fala ou em outras, é referida a participação ativa do aluno.

Reconhece-se o esforço desse professor, mas talvez a forma como o ensino dos conteúdos está ocorrendo não seja atrativa para os alunos, não despertando a curiosidade ou interesse, afinal somente ouvir a fala do professor e realizar a leitura de textos em todas as aulas pode se tornar algo maçante.

Os dados obtidos corroboram com o discutido por Pozo e Crespo (2009), quando questionados sobre problemas do ensino e dificuldades em seu trabalho docente, com frequência, os/as professores/as indicam, inicialmente, sua preocupação com o aprendizado do aluno em relação a algum conceito, apontando a falta de disciplina dos alunos, a falta de interesse em aprender ciências ou qualquer outro conteúdo.

Os autores defendem que o professor proporcione, por meio de sua prática, situações de aprendizagem que vão propiciar mudanças de atitudes nos alunos, devendo basear-se na identificação de centros de interesse, no trabalho cooperativo, na autonomia e na participação ativa dos alunos (POZO, CRESPO, 2009).

Na tabela 8, estão reunidos os dados relativos às justificativas e aos

fatores relacionados diretamente às dificuldades.

Tabela 8- Justificativas e fatores relativos às dificuldades.

Categorias	Total de respostas	
	Justificativas	Fatores
Condições de trabalho	20	3
Aluno	10	9
Conteúdo	8	2
Professor	5	4

Percebe-se que são vários os fatores relacionados às dificuldades em ensinar os conteúdos da Biologia. As condições de trabalho com jornadas exaustivas e baixa remuneração; o aluno que falta conhecimentos prévios e muitas vezes interesse e motivação em aprender; o conteúdo que é muito extenso e complexo, sendo alguns temas mais difíceis que outros para ensinar e, por fim, os fatores relacionados ao professor, que muitas vezes não gosta do assunto que ensina, problemas relacionados à sua formação inicial e a falta de oportunidades para se atualizar.

Os fatores que dificultam o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos biológicos são complexos e precisam ser repensados de forma integrada, pois analisar e propor soluções parciais não garantem alterações significativas no ensino.

5.3.2 Tempo de existência da dificuldade

Investigou-se se a dificuldade com os conteúdos assinalados anteriormente existe desde o início da atuação profissional.

Dos 16 participantes, oito responderam que sim e oito responderam que não. Os resultados foram articulados ao dado anterior de quais professores indicavam dificuldades e expressos no quadro 2.

Quadro 2 – Dificuldades desde o início da atuação.

	Participantes															
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
1º	D	D	ND	N	D	D	D	D	D	ND	ND	N	D	D	ND	N
2º	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	D	ND	D
3º	N	D	D	N	D	D	D	D	N	ND	D	D	N	D	ND	D
No início	ND	D	D	D	D	ND	D	ND	D	ND	ND	ND	ND	D	ND	ND

Legenda: N - Não ministrou aulas ND - Não teve dificuldades
D- Com dificuldades

Os dados mostram que com exceção do professor P15, todos os outros apresentaram dificuldade em pelo menos uma série do Ensino Médio. Percebe-se também que sete professores indicaram que possuem dificuldades desde o início de sua carreira e com nove ela surgiu posteriormente. Destaca-se P5 e P8 que indicaram dificuldades com conteúdos nos três anos do ensino médio, mas não indicaram dificuldades no início de sua atuação.

Cabe destacar que os/as professores/as participantes encontram-se em diferentes momentos de suas carreiras profissionais, alguns estão em início de carreira e outros já estão próximos da aposentadoria. Dos sete professores cuja dificuldade existe desde o início da carreira, dois estão no início da carreira e cinco próximos da aposentadoria.

Alguns professores complementaram a resposta, apresentando justificativas que foram reunidas em cinco categorias:

- Dificuldades pessoais com o conteúdo;
- Formação;
- Alunos;
- Políticas públicas;
- Condições de trabalho/estrutura escolar

Os resultados estão apresentados na tabela 9.

Tabela 9 – Existência da dificuldade desde o início da atuação profissional.

Categorias	Dificuldade desde início	Não dificuldade	Exemplo de resposta
Dificuldades pessoais com o conteúdo	P4		Nunca tive um bom relacionamento com química e nem nada que me levasse a gostar da disciplina também, isso dificulta o aprendizado.
Formação	P5; P7		Esta relacionada a falhas na minha formação profissional, na graduação alguns professores se esquecem que estão atuando na formação de professores do ensino básico (P5)
Alunos	P2; P9	P1; P11; P14	Não é uma dificuldade minha por falta de capacidade, é uma dificuldade do professor em ensinar por que os alunos têm falta de outros conteúdos (P9)
Políticas públicas		P6; P8	O currículo foi implantado desde 2008 quando teve alterações no conteúdo (P8)
Condições de trabalho/ estrutura escolar	P3	P10; P12; P13; P16	A maioria dos livros didáticos não apresenta o conteúdo de forma serial, necessitamos de diversas adaptações tanto em conteúdo, como estratégias e avaliações, recuperando o que for necessário (P3) No início quando comecei a dar aula eram 3 aulas de Biologia no 3º ano.(P10)

Percebe-se que as dificuldades existentes desde o início da atuação profissional estão relacionadas à formação inicial do professor; aos livros didáticos que precisam ser adaptados para que o professor possa trabalhar; às dificuldades de formação do professor com outros conteúdos necessários para sua prática docente, nesse caso, o não gostar e não dominar o conteúdo de Química e por fim, a defasagem dos alunos com relação a outros conhecimentos prévios necessários para aprender Biologia.

Com relação à fala de P4, concordamos com Mizukami (2004) que para se ensinar uma matéria, o professor precisa saber o mínimo da matéria que irá ensinar. Além disso, ‘o pensamento do professor’, ou seja, seus pensamentos,

crenças e teorias pessoais são importantes, pois refletem na prática de sala de aula, afetando também o ensino e aprendizagem. Isso fica evidente na fala de P4 ao longo de sua participação na pesquisa. O fato de nunca ter gostado de química e ter dificuldades com esse conteúdo dificulta sua docência, quando tem que tratar de conteúdos biológicos que possuem forte ligação com a química.

Este é um fator interessante, pois, no caso da formação inicial de professores, pode-se questionar se a forma como os professores da graduação ensinaram os conteúdos além de influenciar no aprendizado dos alunos, não se reflete na futura prática dos novos professores.

P15 disse que não teve dificuldade com o ensino dos conteúdos, pois ele sempre foi um pesquisador dos temas abordados, o que o ajudou. Perguntou-se ao professor em que sentido ele utilizava o termo pesquisa e ele indicou que se refere a estudar os temas, se aprofundar nos conteúdos e não na pesquisa científica.

Verifica-se que condições mais favoráveis de trabalho e políticas públicas no momento em que iniciaram a carreira foram os motivos para que os/as participantes indicassem que não tinham dificuldades no inicio.

De modo a favorecer a compreensão deste dado, questionou-se, durante a entrevista, se esses conteúdos com os quais teve dificuldade foram trabalhados em algum momento durante a formação continuada e os participantes responderam:

> *Até hoje todos os cursos, principalmente que a diretoria de ensino oferece de formação continuada foi realmente bem pouco produtivo. Na verdade nos cursos, eles se preocupam sempre com o conteúdo, como trabalhar o conteúdo. E eu volto a repetir, que numa sala de aula do Estado o nosso principal problema não é a questão de como trabalhar o conteúdo, é lidar com todas as dificuldades do aluno. (...) uma sala superlotada, condições físicas inapropriadas, lousa ruim, não tem ventilador (...). A principal dificuldade se eu pensar só na pedagógica é a questão: meu aluno não sabe interpretar texto (...) (EP1).*

> *Não tive cursos depois de formada que tratassem desses conteúdos. Acredito que para qualquer tema relacionado à área das Ciências nunca é suficiente o que sabemos já que são conteúdos dinâmicos. Desta forma, a atualização é sempre necessária (EP5).*
>
> *Sim, foram trabalhados alguns deles. Foram trabalhados principalmente na forma de jogos (...). Em relação à minha formação continuada foi o suficiente para aquele conteúdo, mas e todos os outros né? Temos que pensar em trabalhar com recursos diferenciados constantemente (...). E nós também sabemos que existe um outro limite, o número de aulas de Biologia dentro da rede pública são duas aulas semanais por turma. Como que a gente vai se dar ao luxo de trabalhar um tema três, quatro semanas (...) (EP7).*

Dos três participantes, apenas P5 não teve os conteúdos de sua dificuldade abordados durante a formação continuada, porém ele indica reconhecer que o ensino de Ciências, portanto a Biologia exige constante atualização por parte do professor.

Os professores P1 e P7 tiveram não só os temas apontados abordados, como outros, porém para P1, indica que em cursos oferecidos por órgão oficiais preocupação é sempre em como “trabalhar o conteúdo”. Na sua visão, a preocupação com o conteúdo é o menor dos problemas, pois, não adianta pensar só no conteúdo, sem considerar as questões latentes que interferem diretamente no ensino-aprendizagem dos conteúdos, como por exemplo, salas lotadas, falta de materiais, as dificuldades de aprendizagem dos alunos.

Compartilha-se da ideia, como já apontado, que para ensinar Ciências não basta somente uma boa didática e o domínio do conteúdo. São necessárias reformas nos currículos, na estrutura política da escola e principalmente nas condições de trabalho docente, ou caso contrário, os professores continuarão tendo essas dificuldades em sua prática docente (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011).

5.3.3 Superação das dificuldades

A superação das dificuldades foi investigada em dois aspectos:

- Fatores relacionados à superação ou não das dificuldades;
- Estratégias para superar ou amenizar a dificuldade.

Seis participantes (P2; P5; P7; P13; P14; P16) não responderam à questão; três (P9, P10 e P11) consideram que as dificuldades não podem ser superadas e sete (P1; P3; P4; P6; P8; P12 e P15) consideram possível a superação.

As justificativas foram reunidas em categorias e estão apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 10: Superação das Dificuldades.

Categorias	**Superação possível**		**Superação não possível**	
	Total	**Respostas**	**Total**	**Respostas**
Política	1	Superar esse sistema de ensino	1	Quantidade em detrimento da qualidade
Condições de trabalho	1	Trabalho em equipe (Na escola)	1	Excesso de alunos por sala
Alunos			5	Desinteresse Drogas Falta compromisso da família Falta compromisso do professor e do aluno
Professor	1	Gostar do conteúdo que se ensina	1	Falta de compromisso
Conteúdo	1	Os realmente relevantes		
Procedimentos e recursos de ensino	3	Uso de livros como apoio didático Mudar estratégias de ensino		

Verifica-se que as categorias Política e Condições de trabalho foram indicadas tanto na superação possível quanto na superação não possível. Já a categoria Alunos, foi indicada apenas para a não possibilidade de superação e

Conteúdos e Procedimentos de ensino apenas para superação possível.

P15 acredita ser possível superar desde que o professor realize pesquisas, aprofundamento no conteúdo, recursos didáticos diferentes (vídeo aulas) de modo a favorecer a aprendizagem e diminuir as dificuldades. Na tabela a seguir está indicado o número de respostas para cada categoria.

Os professores (P9, P10 e P11) que acreditam que as dificuldades não podem ser superadas, justificaram que elas envolvem assuntos complexos, como, por exemplo, política educacional, que prioriza quantidades em vez de qualidade; além da questão do desinteresse e de drogas na escola.

Já os professores (P1; P3; P4; P6; P8; P12 e P15) que acreditam que as dificuldades podem ser superadas apresentam diversos campos que precisam ser modificados para que a dificuldade seja superada; desde mudanças na própria prática docente incluindo aprofundamento de estudo do professor, trabalho em equipe na escola e mudar as estratégias de ensino, até questões mais específicas, como reforma do sistema de ensino e reformulação do currículo existente. Para esses professores, as dificuldades podem ser superadas, desde que essas condições sejam solucionadas.

Como exemplo de professores/as que acreditam na possibilidade de superação das dificuldades, transcrevemos duas respostas:

> *Precisamos superar todo um sistema de ensino falido e rever quais conteúdos de Biologia são relevantes aos alunos do ensino médio (P1).*
>
> *Em grande parte dos alunos, o interesse pelas novas tecnologias é muito maior do que pelas aulas, também o desinteresse das famílias que "jogam" seus filhos na escola para serem "educados" e não instruídos (P11).*

Para enfrentar as dificuldades encontradas durante a prática docente, o professor precisa recorrer a estratégias que o ajudem a amenizá-las ou a superá-las. Diversas pesquisas (TEIXEIRA, 2001; POSSOBOM, OKADA e DINIZ, 2003; POZO, CRESPO, 2009; BASTOS et al., 2013; SANTOS et al.,

2013) mostram que os professores reconhecem a importância de aperfeiçoarem sua formação e de criar estratégias que favoreçam o ensino.

Foi solicitado aos/as participantes que indicassem como eles administram as dificuldades em sua prática e as estratégias utilizadas para isso. 13 participantes responderam e as indicações foram organizadas em categorias e encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 11: Estratégias utilizadas para lidar com as dificuldades.

Categorias	Total	Indicações	Participantes
Procedimentos de ensino	10	Exercícios	P1; P2; P4; P16
		Exemplos	P1
		Aula teórica com aula prática	P3
		Atividades diversificadas	P3
		Informações em fontes confiáveis	P5
		Pesquisa extraclasse	P8
		Partir do conhecimento prévio	P14
Recursos de ensino	11	Livro didático	P1; P2; P3
		Caderno do Professor	P2
		Vídeo/Filmes	P2; P4; P9; P13
		Maquete	P2
		Sala de informática	P3; P13
Conteúdo	5	Rever o conteúdo da graduação	P4
		Abordar conceitos básicos, principais	P1; P9; P12
		Dar prioridade aos conteúdos que considerar mais importantes	P16
Pessoal	1	Não emitir opinião pessoal sobre temas controversos	P14
Relação Interpessoal	2	Observar desempenho e interesse do aluno	P7
		Estimular a curiosidade e participação	P11

Os dados revelam que a maioria dos professores procura administrar as dificuldades pela utilização de procedimentos e de recursos de ensino (realização de exercícios, apresentação de vídeos e filmes e utilização do livro didático como material de apoio) e pela abordagem de conceitos mais básicos da Biologia, conforme explicitado nos comentários de alguns professores, por exemplo:

Tento trabalhar com pesquisas extraclasse para colher informações mais recentes e também no caso dos conteúdos que não são mais aprofundados (P7).

Por meio de atividades diversificadas, situações de aprendizagem motivadoras incluindo prática a teoria, sala de informática. Utilizo livros didáticos para complementar (P8).

Concordamos com Rodrigues et al. (2008) que, de modo geral, as aulas de Biologia, a forma como são ministradas, não permitem aos alunos uma aprendizagem efetiva dos conteúdos, pois seu papel é basicamente de um sujeito passivo frente o processo ensino e aprendizagem. Nesse contexto, os alunos perdem o interesse diante de componentes curriculares que nada têm a ver com a sua vida, seu cotidiano e suas preocupações. É comum que ele decore aquilo que precisa saber para prestar exames e após as provas, há esquecimento da maior parte do conteúdo, não se consolidando como aprendizagem efetiva.

Foi questionado também, na opinião do professor, como a dificuldade pode ser superada ou amenizada e quais estratégias auxiliariam a superação. As respostas foram organizadas em sete categorias, reunindo as respostas relacionadas ao tema:

- Política: mudança na metodologia usada pelo Estado;
- Condições de Trabalho: mais horas aula para planejamento, oferta de livros acadêmicos nas bibliotecas das escolas, diminuição da jornada do professor, melhores salários, trabalho em conjunto com a gestão escolar e valorização do professor;
- Conteúdo: conteúdo contextualizado e desenvolver conteúdo básico;
- Recursos de ensino: materiais diversificados e recursos audiovisuais;
- Procedimentos de ensino: Aulas de laboratório, atividades

diferenciadas e atividades interdisciplinares;

- Formação: superar a defasagem da formação inicial e participar de cursos de atualização;

- Outras: Ensino como oferta de melhores oportunidades e realizar pesquisas – aprofundar o conhecimento;

A Tabela a seguir revela o número de respostas em cada categoria e os/as participantes.

Tabela 12: Fatores para superar ou amenizar as dificuldades.

Categorias	N° de respostas	Participante
Recursos de ensino	9	P3(2); P5; P6; P7; P8; P12(2); P13
Condições de Trabalho	7	P3; P5(2); P9; P10(2); P16
Procedimentos de ensino	4	P6; P8; P11; P14
Conteúdo	3	P2; P6; P12
Formação	5	P3; P4; P5; P10; P16
Política	2	P1; P9
Outras	2	P9; P15

Verifica-se que P3; P5; P6; P8; P9; P10; P12 e P16 indicaram fatores de duas ou mais categorias e os demais indicaram fatores relacionados a apenas uma categoria.

Algumas respostas estão transcritas a seguir:

> *Seria amenizada com a minha participação em cursos de atualização; um maior número de horas atividades para um melhor preparo destas aulas, uma biblioteca na escola com uma oferta maior de livros acadêmicos sobre o assunto (fontes confiáveis) (P5).*
>
> *Diminuição da jornada do professor. Aumento de salário (Para compra de livros e afins). Oferta de cursos para professores, voltado para os temas em questão (P10).*
>
> *Estudar antes de preparar as aulas; Ter menos indisciplina na sala de aula para a matéria fluir melhor; Ter mais estágios na graduação voltados diretamente para a sala de aula (P16).*

Entende-se que as categorias Recursos de ensino, Procedimentos de ensino e Conteúdo trazem a perspectiva de que o fator de mudança está diretamente localizado na ação do professor em sala de aula, enquanto as categorias Condições de trabalho, Formação e Política ampliam essa perspectiva.

Ressalta-se a tendência de culpabilização dos professores, muitas vezes, assumida por eles próprios, limitando a análise dos condicionantes de sua prática.

Segundo Pereira (2007) essa é uma tendência bastante forte e recorrente, de se responsabilizar, e/ou de se culpabilizar, os professores pelas mazelas da educação escolar. Assim, melhorar a educação significa investir, única e exclusivamente, na formação dos docentes:

> Fala-se muito que a educação escolar está ruim porque os professores estão mal preparados para o exercício da docência, porém, pouco se fala a respeito da necessidade de melhores condições de trabalho, o que inclui o salário, a jornada de trabalho, a autonomia profissional, o número de alunos por sala de aula, até a situação física dos prédios escolares onde trabalham (PEREIRA, 2007, p.83).

Destaca-se, atualmente, a sobrecarga de responsabilidade que é destinada aos professores. Seu papel extrapolou a mediação do processo de conhecimento do aluno, hoje seu trabalho deve ir para além da sala de aula, promovendo uma articulação entre escola e comunidade. Além de ensinar o conteúdo que lhe é cabido, ele deve participar da gestão e do planejamento da escola. Além disso, a rapidez com que as informações surgem, que os conteúdos se modificam, exige que o professor esteja sempre se atualizando de modo a incluir na sua prática essas mudanças vindas do avanço do conhecimento (GASPARINI, BARRETO, ASSUNÇÃO, 2005; GATTI, 2010; KRASILCHIK, 2011).

Gatti (2010) discute alguns fatores que interferem e afetam diretamente o trabalho docente, por exemplo: a formação inicial, que não têm mostrado inovações e avanços que permitam ao licenciando enfrentar o início de uma carreira docente com uma base consistente de conhecimentos; a formação

continuada, nem sempre disponível, sendo oferecida sob condições nem sempre as mais adequadas; os estágios realizados na graduação, que em sua grande maioria não possuem um acompanhamento de perto das atividades, além da ocorrência mais freqüente de observações do que de regências; as condições de trabalho oferecidas, na maioria dos casos o salário é relativamente baixo e quase não há perspectivas de se agregar mais valor conforme avança os anos de exercício profissional; a carreira não se mostrar compensatória e a falta de materiais ou o cuidado com eles, quando existem.

Esses dados mostram que esses fatores estão relacionados com o domínio dos conteúdos. Verificou-se que há aspectos individuais que influenciam na forma de estudo e de ensino do professor, mas há outros fatores estão intrinsecamente ligados, como por exemplo, a falta de tempo e estrutura para o professor estudar e planejar sua aula, influenciando na sua aquisição do domínio do conteúdo.

Considerando-se as dificuldades relacionadas ao conteúdo, na entrevista, questionou-se sobre a atualização do/a professor/a. As respostas estão transcritas a seguir:

> *Meu problema não foi com os conteúdos, mas procuro me atualizar lendo livros, olhar outros materiais didáticos, ver vídeos na internet (EP1).*
>
> *Sim, na medida do possível leio artigos sobre o assunto. Principal fonte internet (EP5).*
>
> *Eu procuro sim me atualizar de várias maneiras. Uma delas é através da própria internet, eu gosto muito de fazer cursos complementares, então dentro do meu currículo existe uma gama de cursos a mais que eu fiz; não só os oferecidos pela rede estadual, agora também sou integrante da rede Municipal, não só esses, mas cursos que estejam relacionados à área eu sempre estou buscando (EP7).*

As três professoras relatam que realizam pesquisas na internet. Apenas P7 se referiu a cursos complementares como forma para ampliar seus conhecimentos e se atualizar sobre o assunto.

Questionou-se, ainda, na entrevista, como a formação continuada

auxiliaria a superar as dificuldades apresentadas. As respostas seguem abaixo:

> *Como já falei antes, na formação continuada eles querem te ensinar a dar aula para uma sala que é ideal, quando o que você tem na prática não é uma turma ideal. Quando na prática você tem alunos com diferentes dificuldades, uma sala superlotada, condições físicas inapropriadas, lousa ruim, não tem ventilador, tudo isso é complicado de trabalhar. Então, enquanto a gente fica muito preocupada com o conteúdo, como ensinar conteúdo, na prática nós temos dificuldades muito, muito maiores. A principal dificuldade se eu pensar só na pedagógica é a questão: meu aluno não sabe interpretar texto. Então como eu explico para ele esse conteúdo, se ele não consegue interpretar o que está escrito. Se ele não consegue entender, se ele não consegue abstrair um esquema, se ele não consegue ler um gráfico. Então acaba que as formações contínuas, elas não servem para nada (EP1).*
>
> *Por meio de cursos de atualização, poderia trazer o embasamento teórico que faltou durante a minha graduação, com os conceitos principais envolvidos no conteúdo (EP5).*
>
> *Eu penso que a formação continuada ela permite várias coisas. Não só um alguém lá na frente me ensinando diferentes estratégias, mas a convivência com outros professores, que enfrentam as mesmas dificuldades que eu enfrento em sala de aula. O que que se entende por uma formação continuada? Se for uma formação continuada apenas conteudista, ou apenas, que seja né, à distância né, mas ela for uma formação que só promove inserção de conteúdos, e não a discussão dos espaços de aprendizagem, a discussão das práticas, ela não faz sentido (EP7)*.

Verifica-se críticas a propostas de formação continuada que se preocupam com o conteúdo e a metodologia que deve ser utilizada para ensinar, enquanto que as grandes dificuldades que o professor encontra em sala de aula são de ordem estrutural, como a falta de materiais e recursos, por exemplo, e dificuldades relacionadas com a falta de conhecimento dos alunos em outros conceitos necessários para se aprender Biologia. Além disso, cursos de atualização sobre os temas são relevantes também para a troca de experiências entre professores.

Entende-se que as ações de formação continuada, incluindo cursos, são momentos para aprendizagens, troca de experiências e sugestões para melhoria do ensino.

Professores relataram, com frequência, que não conseguem fazer cursos ou estudar para aprofundar seus conhecimentos, pois a jornada é muito excessiva e não sobra tempo disponível.

Há diversas formas dos professores atualizarem seu conhecimento em Biologia: leitura de textos, artigos científicos, vídeoaulas. Mas diante do apresentado, se faz necessário criar melhores condições não só na formação inicial, mas na carreira docente, no sentido de garantir melhores condições de trabalho para o professor.

5.4. Dificuldades com o conteúdo e implicações para a prática

Na entrevista, perguntamos às participantes se, na opinião delas, o conteúdo presente no Currículo do Estado de São Paulo era o essencial para que o aluno saiba Biologia. As respostas seguem abaixo:

> *Vou falar especificamente do conteúdo que eu assinalei. Eu acho ele um conteúdo importante sim para entender Biologia. Quando o aluno entende como funciona uma cadeia alimentar, consequentemente depois uma teia alimentar, quando ele entende as relações biológicas existentes dentro de um ambiente, de um ecossistema, ele consegue entender questões que estão no nosso cotidiano constantemente, como a poluição [...] (EP1).*
>
> *Sim, acredito que o conteúdo é suficiente para que o aluno tenha uma base sobre os assuntos biológicos (P5).*
>
> *Boa parte desse conteúdo não é absorvida pelo aluno. Estou falando isso com relação à rede pública. [...] E boa parte desse conteúdo não é absorvida pelo aluno, boa parte não faz sentido para ele, por mais que você correlacione constantemente com o ambiente real que ele vive. Mas é um conteúdo muitas vezes sem significado para o aluno, até pelo excesso de nomenclaturas, e até pela realidade que muitas vezes eles estão inseridos. [...] é preciso a gente filtrar [...]. É preciso saber dosar. Olhar o perfil de cada turma e saber o que ela pede de você e o que ela precisa. Então isso só experiência, os anos de profissão que nos dão condição de fazer essa diferenciação [...] (EP7).*

Segundo a Proposta Curricular de Biologia do Estado de São Paulo (2008),

> De maneira geral, quem ensina Biologia conta com o interesse e a expectativa dos estudantes em relação aos assuntos da disciplina [...]. No entanto, nem sempre as aulas de Biologia atendem a essas expectativas, principalmente se a disciplina assume um caráter meramente descritivo: uma lista de nomes, conceitos e fenômenos que, via de regra, precisam ser apenas memorizados, sem que os alunos ampliem sua compreensão dos assuntos pelos quais se interessavam ou se interessam. Nesta situação, o desafio da escola e dos professores é romper esse círculo vicioso [...] e superar a mera descrição dos fatos e fenômenos da Biologia, para tratar dos assuntos e temas biológicos que fazem parte da vida contemporânea e da vida dos alunos. Em outras palavras, recorrer aos conteúdos selecionados em situações de aprendizagem, que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida. (SÃO PAULO, 2008, p.42).

Percebe-se que a recomendação é para que o professor contextualize o ensino com a vida do aluno, estabeleça relações para que ele possa compreender o conteúdo sem que precise decorar nomes e processos. Isso é bastante válido, porém exige também outros fatores para que ocorra. Ainda segundo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (2008),

> O ponto central é [...] como promover uma "aprendizagem ativa", por meio de atividades significativas que avancem para além da memorização da mera observância de receitas para "descobrir" princípios biológicos. Para isso é recomendável realizar, com os alunos, discussões coletivas que contribuam para a elaboração pessoal e recíproca comunicação, promovendo a compreensão do tema. [...] a participação em atividades lúdicas, nas quais os alunos se sintam desafiados não somente pelos outros participantes, mas especialmente pelo jogo do conhecimento. [...] utilização de uma grande variedade de linguagens e recursos, de meios e de formas de expressão, é necessário trabalhar com conteúdos que tenham seu ponto de partida no universo vivencial comum de alunos e professores, da comunidade em geral, que permitam uma investigação do meio natural ou social real e, além disso, conteúdos que concorram para assegurar aos estudantes a compreensão dos conceitos fundamentais da Biologia (SÃO PAULO, 2008, p.42-43).

Nesse contexto, de um ensino de Biologia memorístico e fragmentado, é necessário pensar em processos de ensino e aprendizagem que se mostrem adequados para o ensino de uma Biologia contextualizada. Como proposto acima, e também vindo de encontro aos nossos dados, é necessário atividades significativas, contextualizadas, com uso de recursos e linguagens diferentes,

porém fatores como falta de recursos materiais nas escolas, falta de tempo durante a aula, sala de aula lotada, falta de tempo do professor em preparar uma aula diferenciada, são fatores que dificultam na prática o desenvolvimento desse tipo de aprendizagem.

Com relação ao professor ensinar os conteúdos que seriam os mais relevantes para o aluno, nossos dados vêm ao encontro ao que é discutido por Borges e Lima (2007),

> As demandas da sociedade contemporânea requerem que a escola revise as práticas pedagógicas e tal revisão passa, necessariamente, pela reorganização dos conteúdos trabalhados, abandonando aqueles sem significação e elegendo um conjunto de temas que sejam relevantes para o aluno, no sentido de contribuir para o aumento da sua qualidade de vida e para ampliar as possibilidades dele interferir positivamente na comunidade da qual faz parte. Exigem, também, repensar as estratégias metodológicas visando à superação da aula verbalística, substituindo-a por práticas pedagógicas capazes de auxiliar a formação de um sujeito competente, apto a reconstruir conhecimentos e utilizá-los para qualificar a sua vida (BORGES e LIMA, 2007, p. 173).

Portanto, não basta delegar esse trabalho única e exclusivamente ao professor, pois a proposta curricular oficial chega as suas mãos e ele raramente tem a oportunidade de discutir e avaliar sobre quais conteúdos devem compor o currículo.

No estado de São Paulo, são utilizados os materiais Caderno do Professor e Caderno do aluno, sendo o professor, muitas vezes, cobrado a utilizar e finalizar o material correspondente ao ano de ensino (FORNER, 2015; PENNA, RIBEIRO-FILHO, 2011).

Outro aspecto investigado durante a entrevista foi a influencia da maneira como o professor ministra sua aula na forma como seus alunos aprendem Biologia. Os relatos são apresentados a seguir.

> *Eu acho que a postura do professor em qualquer disciplina, minha, de qualquer uma, é muito importante. Quando você chega disposta, disposta não só no sentido estou acordada, estou descansada, mas quando você chega disposta a realmente ensinar aquele conteúdo, a mostrar o quanto ele é importante, quanto ele é legal, e quando você tem o feedback da sua turma, a aula é fantástica. Ela é muito, muito*

boa (EP1).

As minhas aulas são sempre previamente planejadas e embasadas no material didático e busco sempre fazer o aluno pensar, estabelecer relações do conteúdo ministrado na aula com o seu cotidiano ou com outras áreas do conhecimento. Na medida do possível sempre procuro fazer uma ponte com a história da ciência (EP5).

Eu acredito que quando eu trago o aluno para a realidade né? Estou influenciando a forma como ele vai aprender. Eu faço a comparação constante com as vivências dele, tudo fica facilitado. Conforme eu já citei anteriormente, quando eu vou trabalhar as divisões celulares, eu trago a história do câncer. Quando eu vou falar com eles sobre transgênicos, eu falo da batatinha do pacote né? daquela latinha. Quando eu vou falar sobre a questão da poluição, da poluição das águas, e eu estou inserida no bairro Mary Dota, eu não abandono o fato da Quinta da Bela Olinda. Então a gente tem que na verdade saber adequar com a realidade deles. O currículo só faz sentido se ele for agregado à realidade deles (EP7).

Os dados mostram que as professoras percebem que a maneira com que elas ministram sua aula tem influência direta na aprendizagem do aluno. O seu planejamento, sua capacidade de relacionar o conteúdo específico com a realidade do aluno, bem como questões mais subjetivas e pessoais como a disposição do professor, favorecem ou não o bom desenvolvimento da aula.

A relação entre as dificuldades e a prática foi estabelecida por 10 participantes, pois P2; P3; P6; P7; P8 e P13 não responderam ao questionamento. Os dados obtidos foram reunidos em cinco categorias:

- Desenvolvimento do conteúdo: dificuldade no desenvolvimento, não concluir conteúdo, insegurança em abordar temas;
- Dinâmica da aula: aula com dinâmica ruim, sem participação, gera indisciplina e desinteresse;
- Aprendizagem do aluno: o aluno não aprende e não assimila o conteúdo, ver que o aluno não grava o conteúdo;
- Pessoal: frustração;

- Geral: não mudar;

O número de respostas para cada categoria está indicado na Tabela 13.

Tabela 13: Relação entre dificuldade com conteúdos e prática pedagógica.

Categorias	Nº de respostas	Participantes
Desenvolvimento do conteúdo	3	P1; P5; P12
Dinâmica da aula	3	P4; P11; P9
Aprendizagem do aluno	2	P9; P15
Pessoal	2	P1; P14
Geral	1	P10; P14

Exemplos das respostas obtidas estão transcritas a seguir:

> *A dificuldade em prosseguir com o conteúdo do currículo. Acabo ficando frustrada como profissional, e isso reflete no meu trabalho, seja ao ensinar outros conteúdos, na minha relação com a escola e com os alunos (P1).*
>
> *A aula não tem uma dinâmica boa, faz com que o professor tente se livrar daquilo que está ensinando com maior rapidez (P4).*
>
> *Que embora ensine o conteúdo, cumpra o currículo, temos a certeza que a grande maioria dos alunos não entendeu ou gravou o que precisava (P9).*
>
> *Porque quando não consigo terminar os conteúdos fico preocupada com o que falta para os alunos e então procuro encontrar uma maneira que eu consiga passar tudo o que for mais importante pra eles (P12).*
>
> *A dificuldade no meu trabalho e consequentemente uma frustração por não conseguir atingir os objetivos essenciais para que eles continuem aprendendo (P14).*

Conforme indica o quadro 3, abaixo, os professores indicam vários fatores decorrentes das dificuldades relacionados à prática docente, que dificultam o desenvolvimento do conteúdo curricular; desfavorecem uma boa dinâmica da aula; fazem com que o aluno embora tenha visto o conteúdo, não consiga compreendê-lo de forma eficaz e atrapalham a relação interpessoal do professor e aluno.

Quadro 3 – Síntese dos dados encontrados.

Dificuldades com os Conteúdos	**Fatores relacionados**	**Possíveis Soluções**
- Ciclos biogeoquímicos; Mecanismos de variabilidade genética; - Grupos sanguíneos (ABO e Rh), transfusões e incompatibilidade; - Reprodução celular: meiose e mitose; - Código genético e fabricação de proteínas; - Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular; - Relações de parentesco entre seres – árvores filogenéticas; - Biologia dos animais e funções vitais: padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento.	- Falta de conhecimentos prévios dos alunos; - Avanço científico; - Falta de materiais; - Complexidade do conteúdo; - Falta de tempo (aulas curtas); - Jornada exaustiva; - Baixo salário; - Deficiências vindas da formação.	- Superar esse sistema de ensino; - Trabalho em equipe (Na escola); - Gostar do conteúdo que se ensina; - Ensinar os conteúdos realmente relevantes; - Disponibilidade de recursos variados; - Mudar estratégias de ensino.

Os dados permitem compreender quais são as maiores dificuldades que os professores encontram com relação ao ensino dos conteúdos de Biologia e como essas dificuldades repercutem em sua prática docente, mostrando que esse problema vai muito além dos conteúdos, sendo algo complexo que perpassa por aspectos mais amplos.

6. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi identificar as dificuldades encontradas pelo professor durante o ensino dos conteúdos, as causas dessas dificuldades, a forma como lida com elas e como entende que podem ser sanadas, considerando as condições atuais que afetam o trabalho docente.

Ao finalizar este trabalho, compreende-se que, sob a visão de alguns professores de Biologia da rede pública, dificuldades existentes com conteúdos de Biologia, são provenientes de diversas origens que contribuem para dificultar a aprendizagem, mostrando que se faz necessário uma reestruturação no sistema de ensino, com investimentos eficazes.

Com relação aos conteúdos, constatou-se que os professores têm mais dificuldade em ensinar os temas relacionados à Bioquímica, Genética, Biologia Celular, Árvores filogenéticas e Evolução. Dentre as causas dessas dificuldades estão: a falta de conhecimentos prévios dos alunos; o avanço científico; a falta de materiais; a complexidade do conteúdo; a falta de tempo (aulas curtas); jornada exaustiva que impede que o professor estude e se atualize; deficiências vindas da formação, entre outros.

Concordamos com Rossasi e Polinarski (2008) que o aprofundamento dos conteúdos, pelos professores da educação básica, geralmente, só é possível em momentos de estudos promovidos por cursos, encontros, seminários ou grupos de estudos, uma vez que a carga horária deles é excessiva e não permite que se atualizem com freqüência.

Por isso, é necessário repensar a jornada de trabalho do professor, garantindo-lhe espaço, tempo e remuneração necessária para estudar, pesquisar, de maneira que ele possa se atualizar sobre as inovações e descobertas da área tanto biológica como pedagógica, tendo subsídios necessários para avaliar, repensar e modificar sua prática docente, no sentido de favorecer o melhor ensino e aprendizagem para os seus alunos.

Os professores apontam que o futuro professor para iniciar sua atividade profissional deve: ter domínio do conteúdo que vai ensinar; conhecer seu alunado e ajudá-lo a superar as dificuldades; estar motivado; sua prática deve ser coerente com o que está sendo ensinado; deve sempre se atualizar e buscar estratégias inovadoras de ensino.

Para isto, o professor precisa ter uma formação inicial com sólidos conceitos biológicos e pedagógicos; deve ter disponíveis os recursos necessários para se atualizar e tempo reservado para essa atividade.

Os dados apresentados vêm ao encontro de outras pesquisas (TEIXEIRA, 2001; ROCHA, NETO, 2009; MARANDINO, SELLES, FERREIRA, 2009) que apontam fragilidades nos cursos de formação continada de professores; mostrando uma divergência entre a formação e a prática escolar, ou seja, o que está sendo ensinado nos cursos de formação pode não estar subsidiando de forma efetiva e adequada o trabalho dos docentes no ensino fundamental e médio.

Corroboramos com Teixeira (2001) que a formação do professor não se encerra com a obtenção do título, mas é um processo de longo prazo, de constante atualização, pois é um processo complexo que exige muitos conhecimentos e habilidades que vão sendo adquiridos ao longo do desenvolvimento e atualização da prática docente.

Assim, é preciso que os docentes possuam possibilidades de formação e atualização permanente, diversificada e de qualidade, onde possam investigar coletivamente os problemas de ensino e aprendizagem encontrados durante o exercício da prática docente, de maneira a buscar soluções traduzindo-se em mudanças efetivas na sala de aula, visando um ensino de qualidade.

Corroboramos com Diniz et., al (2005) que para isso acontecer, o professor deve ter participação ativa dos nos cursos de formação, dando suas contribuições, compartilhando suas experiências que permitirão uma melhor análise de como está ocorrendo o ensino, suas dificuldades e facilidades, bem

como propostas para melhorias. Muito se perde quando o professor tem apenas o papel de espectador nos cursos de formação continuada, pois é a partir do relato de sua experiência que vamos poder compreender a complexidade do sistema de ensino.

Buscamos compreender as dificuldades com o ensino dos conteúdos de Biologia, a partir do relato das vivências e experiências dos professores em exercícios, envolvendo desde a sua formação inicial até o momento no qual estava atuando, o que nos forneceu um panorama amplo das dificuldades com o ensino de Biologia, pois os dados compreenderam não só a questão dos conteúdos em si (foco principal da pesquisa), mas também mostrou diversas questões que influenciam diretamente a prática desse professor, gerando as dificuldades com o ensino dos conteúdos biológicos. Dentre essas questões temos: a falta de recursos materiais; questões referentes ao aluno (falta de conhecimento prévio, motivação); número de aula é pouco para a quantidade de conteúdo; problemas com a formação; desvalorização; baixa remuneração; jornada exaustiva.

Além de indicar os problemas, os professores também indicaram estratégias para superar essas dificuldades, como por exemplo: retomar os conteúdos/conceitos básicos; utilizar estratégias diferenciadas de ensino (situações de aprendizagem, pesquisa em grupo, pesquisa extraclasse); utilizar recursos diversos (livro didático, vídeos, jogos, exercícios, maquetes, algumas aulas práticas); estudar para superar suas dificuldades ou defasagens decorrentes da formação; observar o desempenho e interesse dos alunos; melhorar o sistema de ensino.

Concordamos com Cunha (2006) que a qualificação docente não pode, sozinha, assegurar um ensino de qualidade, ela deve acontecer junto a uma política de democratização da escola pública cujo objetivo seja o ensino de qualidade e um corpo docente de qualidade também.

O sistema educativo colabora para a existência e permanência das dificuldades do professor. As condições de trabalho não são as melhores, pois

o professor, em função da baixa remuneração, precisa trabalhar com uma jornada excessiva para poder compensar seu salário; na maior parte das vezes não dispõe de recursos materiais para auxiliar em suas aulas, ficando muitas vezes preso ao texto por não ter opções de material na escola; tem que lidar com classes superlotadas e com infraestrutura ruim; além disso, é pressionado pelas políticas públicas no cumprimento de metas.

Percebe-se assim que essa é uma situação complexa, delicada e que precisa ser modificada com urgência. Reiteramos a necessidade de reestruturação do ensino, bem como de maiores e melhores investimentos, além da valorização do professor.

Dessa forma, considera-se que os resultados apresentados contribuem para reflexões sobre o ensino dos conteúdos da Biologia, apontando as origens e causas dessas dificuldades que interferem no ensino e aprendizagem dos conceitos científicos, dificultando assim o desenvolvimento de uma base científica para o aluno, que será importante e necessária para sua atuação transformadora na sociedade.

Nesta perspectiva, as dificuldades dos professores com o ensino dos conteúdos e seus fatores determinantes, devem ser alvo de estudos que reflitam sobre essa temática, buscando propostas para a superação das dificuldades, de modo a promover um ensino público de qualidade.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, LDA, 2009.

BASTOS, F. Formação de Professores de Biologia. In: CALDEIRA, A. M. de A; ARAUJO, E. S. N. N. **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

BASTOS, F; LABARCE, E; MIANUTTI, J; BONZANINI, T; NARDI, R. Considerações sobre dificuldades enfrentadas por professores de ciências e matemática em seu cotidiano de trabalho. **Anais. VIII ENPEC**, Campinas, 2013.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BONZANINI, T; BASTOS, F. A Formação de Professores de Biologia e os Avanços Científicos Recentes: demandas da prática pedagógica. **Anais. VI ENPEC**. Florianópolis, 2007.

BORGES, R. M. R; LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, vol. 6, n.º 1. 2007.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação – **LDB. Lei 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 1998.

CACHAPUZ, A; GIL-PEREZ, O; CARVALHO, A. M. P; PRAIA, J; VILCHES, A. (orgs.) **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, L. M. L. Uma aula de Biologia: reflexões e ações, sobre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento escolar. In: CALDEIRA, A. M. de A; ARAUJO, E. S. N. N. **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

CARVALHO, G. S. A Transposição Didática e o Ensino de Biologia. In: CALDEIRA, A. M. de A; ARAUJO, E. S. N. N. **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações.** 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I. N; NUNES-NETO, N. F; EL-HANI, C. N. Como selecionar conteúdos de Biologia para o Ensino Médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, ago./dez. 2011.

CASTRO, M. Ciclos profissionais. In: OLIVEIRA, D. A; DUARTE, A. M. C; VIEIRA, L. M. F. DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM 2.

CID, M; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias**. Número extra, p. 7002-554, 2005.

CUNHA, F. M. Pensamento e ação do professor: tendências no ensino de Ciências. Bauru, 2006. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

CUNHA, A. M. O; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. In: **Reunião Anual da ANPED, 23ª**, 2000, Caxambú. Anais Caxambu: Anped, 2000.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DINIZ, R. E. da S; CAMPOS, L. M. L; SILVA, D. F; ESTEVES, M. C. da S. **Formação continuada de professores de Biologia:** os avanços recentes nos campos da ciência e da tecnologia e a sala de aula. Botucatu, São Paulo, 2005.

DINIZ, R. E. da S; CAMPOS, L. M. L; KULH, L. W. **Os novos conhecimentos no campo da Biologia e a sala de aula:** proposta de formação continuada de professores. Botucatu, São Paulo, 2004.

DRIVER, R; ASOKO, H; LEACH, J; MORTIMER, E; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola.** São Paulo, n.9, maio 1999.

FIALHO, W. C. G. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de Biologia. **Praxia**, Vol. 1, No. 1, 2013.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigações em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2007.

FORNER, R. Modelagem Matemática e o Currículo Oficial do Estado de São Paulo: investigando possíveis relações a partir do diálogo entre professores. In. **Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**. Juiz de Fora, XIX. Anais, 2015.

FREITAS, D; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 7, n.3, pp. 1-17, dez. 2002.

GASPARINI, S. M; BARRETO, S. M; ASSUNCÃO, A. A. The Teacher, Working Conditions And The Effects On Your Health. **Educ Pesqui**. 2005; 31(2): 189-199.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.- dez. 2010.

GAUTHIER, C; MARTINEAU, S; DESBIENS, J. F; MALO, A; SIMARD, D. **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisa contemporâneas sobre o Saber Docente.** Ijuí, Rio Grande do Sul: UNIJUÍ,1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4a ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOEDERT, L; DELIZOICOV, N. C; ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente – o ensino de evolução. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2004, p.1-11.

GOGOY, A. S. Pesquisa Qualitativa - Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, Maio/Junho 1995.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 1995.

IMBERNON, F. **La Formación y el Desarrollo Profesional del Profesorado:** hacia uma nueva cultura professional. 7 ed. Barcelona: GRAÓ, 2007.

KRASILCHIK. M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (org.) **Formação Continuada de Professores de Ciências**: Nupes. 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 4 ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2011.

LEPIENSKI, L. M. Discussão e análise sobre os recursos didáticos no ensino de Biologia e ciências na rede pública estadual do Paraná. **Dia a dia educação**. 2008. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-4.pdf. Acesso em 11/01/17.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez.1991.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo-SP: EPU, 1986.

MACEDO, M. F; FONSECA, J; CONBOY, J; MARTINS, I. (2001). Formação continua para la mudança conceptual de professores de biología. **Revista de Educação**, 10(1), 61-73.

MARANDINO, M; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, A. F. P. Ensino de Ciências: Desafios à Formação de Professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, n. 9, p. 53-65, maio/ago. 2005.

MEGHLIORATTI, F. A; BRANDO, F. R; ANDRADE, M. A. B; CALDEIRA, A. M. A. A integração conceitual no ensino de Biologia uma proposta hierárquica de organização do conhecimento biológico. In: Caldeira, A. M. A.; Araujo, E. S. N. N. (Org.) **Introdução à didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S. Shulman. **Revista do Centro de Educação da UFSM**, v.29, n.2, 2004.

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

MORTIMER, E. F. MIRANDA, L. C. Transformações: Concepções de estudantes sobre Reações Químicas. **Química Nova na Escola**, n. 2, p. 23-26, nov.1995.

NETO, A. L. M. M; FERNANDES, H. L. Evolução e Religião: perspectivas e reflexões de uma prática docente a partir de uma dualidade histórica. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia - **SINECT**. Ponta Grossa-PR, 2014.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, 2º sem.1996.

NOVAES, L. C. Impactos da Política Educacional Paulista na Prática Docente e na Organização do Trabalho Pedagógico nas Escolas Estaduais Paulistas na Perspectiva dos Professores. **Jornal de Políticas Educacionais**, Rio de Janeiro, n. 5, p. 13–26, 2009.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente. Precarização e flexibilização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1127-1144, set.-dez. 2004.

OLIVEIRA, C. B. E; MARINHO-ARAÚJO, C. M. Psicologia escolar: cenários atuais. **Estudos e pesquisas em Psicologia Escolar**, 9 (3), 648-663, 2009.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PASSOS, C. M. B. Trabalho docente: características e especificidades. **Material didático UFC**, 2002. Disponível em: http://www.vdl.ufc.br/solar/aula_link/llpt/A_a_H/didatica_I/aula_01/imagens/03/trabalho_docente.pdf.

PEDRANCINI, V. D; CORAZZA-NUNES, M. J; GALUCH, M. T. B; MOREIRA, A. L. O. R; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino

médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 6(2), 299-309, 2007.

PENNA, F. L. A; RIBEIRO-FILHO, A. Obstáculos para o uso da experimentação no ensino de Física: um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas brasileiras publicados em periódicos nacionais da área (1971-2006). **Rev. Bras. Pesq. Educ. Ciênc**., v.9, n., 2011.

PEREIRA, J. E. D. Formação de professores, trabalho docente e suas repercussões na escola e na sala de aula. **Educação & Linguagem**, 10 (15), 82-98, 2007 (Janeiro-Junho).

PETROVICH, A. C. I; ARAÚJO, M. F. F; MONTENEGRO, L. A; ROCHA, A. C. P; PINNTO, E. D. J. Temas de difícil ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia: experiências de professores em formação durante o período de regência. **Revista da SBEnBIO**. n. 7. Outubro/2014.

POSSOBOM, C. C. F; OKADA, F. K; DINIZ, R. E. S. Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e ciências: relato de uma experiência. In: GARCIA, W. G.; GUEDES, A. M. (Orgs.). **Núcleos de ensino**. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2003. p. 113-123. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/nucleo2003/index2002.php>. Acesso em: 1 ago. 2016.

POZO, J. I; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REIS, R. C. Análise da atividade discursiva em uma sala de aula de ciências: a química dos ciclos biogeoquímicos no ensino fundamental. Universidade Federal de Juiz de Fora. **Dissertação**. 2012. P. 144.

REZENDE, F. Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação Continuada a distância do professor de Física de nível médio. Atas do **IV Seminário sobre Representações e Modelagem no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Vitória. 2002.

RIBEIRO, O. M. Por que investir em pesquisa qualitativa? **Revista Brasileira Est. pedag.** Brasília, v. 81, n. 197, Jan./Abr. 2000, p. 109-115.

ROCHA, M. B; NETO, J. M. Práticas de formação de professores para o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, Florianópolis, 2009.

RODRIGUES, P. A. L; JACOB, P. L; MEDEIROS, Z. M. D; PEREIRA, M. G; LUCENA, V. L. A. Materiais biológicos como instrumentos de ensino e aprendizagem em Biologia: construindo experiências formativas. **Anais. X ENEX**. João Pessoa, 2008.

ROSSASI, L. B; POLINARSKI, C. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. **Portal Dia a dia Educação**. 2008. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf. Acesso em 20/01/2017.

SALAZAR, S. F. El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente. **Actualidades investigativas en educación**, v.5, n. 2, 2005. Versão online.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007.

SANTOS, A. C; CANEVER, C. F; GIASS, M. G; FROTA, P. R. O. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC. **Revista UNIVAP**, São José dos Campos – SP. V. 17, n. 30. 2011.

SANTOS, A. H; SANTOS, H. M. N; JUNIOR, B. S; SOUZA, I. S; FARIA, T. L. As Dificuldades Enfrentadas Para o Ensino de Ciências Naturais em Escolas Municipais do Sul de Sergipe e o Processo de Formação Continuada. XI Congresso Nacional de Educação - **EDUCERE 2013.** Pontifícia Universidade Católica do Paraná Curitiba 23 a 26/9/2013.

SÃO PAULO (ESTADO) Secretaria da Educação. **Diretrizes para a reorganização curricular dos cursos de ensino médio da rede estadual de ensino**. São Paulo: SEE, 1998).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Biologia.** São Paulo: SEE, 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** São Paulo: SEE, 2012.

SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M; FERREIRA, M. S;

AMORIM, A. C. (org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.** Niterói: Eduff, 2005.

SILVA, V. F; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **ALEXANDRIA** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.2, p.150-188, 2012.

SILVA, R; FRENEDOZO, R. C. Mudanças e simplificações do saber científico ao saber a ensinar: uma análise da transposição didática do ciclo do nitrogênio em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **II Congresso Nacional das Licenciaturas**. São Paulo. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009. p. 1-10.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15 (2), 1986. p. 4-14.

_____. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

_____. **Teaching as community property**: Essays on higher education. 1st ed. San Francisco. Jossey-Bass, 2004.

SZYMANSKI, H. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília, DF: Líber Livro, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e Formação Profissional.** 5ª Edição. Petrópolis: Vozes, 2005.

TARDIF, M. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

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

APÊNDICE I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Fui convidado (a) para participar da pesquisa que tem como objetivo: Identificar as dificuldades encontradas pelo professor durante o ensino dos conteúdos, as causas dessas dificuldades, a forma como lida com elas e como entende que podem ser sanadas, considerando as condições atuais que afetam o trabalho docente. Estou ciente, ainda, que os dados da pesquisa serão coletados por meio de questionário e entrevista. Reconheço que os resultados da pesquisa podem ser publicados, mas que meu nome ou identificação não serão revelados. Para manter a confidencialidade de meus registros o pesquisador usará códigos para os sujeitos e somente o pesquisador e seu orientador (a) terão acesso aos nomes e respectivos códigos. Qualquer dúvida em relação à pesquisa ou à minha participação, antes ou depois de meu consentimento, serão respondidas pelo pesquisador responsável.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____ de _____ de 2016

Nome completo por extenso: _____

RG:_____ _____

Assinatura do (a) participante

APÊNDICE II

Questionário Piloto

Prezado (o) professor (a),

Este levantamento visa identificar conteúdos de Biologia em que há maior dificuldade de ensino e como os professores lidam com essas dificuldades. Solicitamos sua colaboração, respondendo às questões abaixo, sem a necessidade de identificação. Colocamo-nos à disposição para quaisquer informações necessárias, agradecemos sua contribuição.

Nome: _____ (sua identificação será preservada e só será utilizada para contato posterior)
Escola:_____

1-Graduação: Curso:
Ano:
Instituição: ( ) Pública ou ( ) Particular.
Tempo na docência:

2- Pós-Graduação: ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Mestrado e doutorado ( ) Nenhum.
Qual:_____

3- Ministra aulas em: ( ) Ciências ( ) Biologia
( ) Escolas públicas ( ) Escolas particulares ( ) Escola pública e particular.
Há quanto tempo ministra aulas de Biologia :_____
Em quais anos ministra aulas de Biologia : _____

4- Com base nos conteúdos de Biologia do Currículo do Estado de São Paulo, assinale o(s) tema(s) em que houve dificuldade para o ensino no ano passado e justifique sua escolha. Considere apenas o(s) quadro(s) referente (s) ao(s) ano(s) em que você atuou em 2015.

1° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre - A interdependência da vida – Os seres vivos e suas interações	Cadeia e teias alimentares	
	Níveis tróficos	
	Ciclos biogeoquímicos – deslocamento do carbono, oxigênio e nitrogênio	
	Características básicas de um ecossistema	
	Ecossistemas terrestres e aquáticos	
	Densidade de populações	
	Equilíbrio dinâmico de populações	
	Relações de competição e de cooperação	
2° Bimestre - A interdependência da vida – A intervenção humana e os desequilíbrios ambientais	Densidade e crescimento da população	
	Mudança nos padrões de produção e de consumo	
	Interferência nos ciclos naturais – efeito estufa, mudanças climáticas, uso de fertilizantes	
	Poluidores do ar, da água e do solo	
	Condição do solo, da água e do ar nas regiões do Brasil	
	Destino do lixo e do esgoto, tratamento da água, ocupação do solo e qualidade do ar	
	Ações individuais, coletivas e oficiais que minimizam a interferência humana	
	Contradições entre conservação ambiental e interesses econômicos	
	Tecnologias para a sustentabilidade ambiental	
	Conferências internacionais e compromissos de recuperação de ambientes	
3° Bimestre – Qualidade de vida das populações humanas – A saúde individual e coletiva	Saúde como bem-estar físico, mental e social; seus condicionantes, como alimentação, moradia, saneamento, meio ambiente, renda, trabalho, educação, transporte e lazer	
	Condições socioeconômicas e qualidade de vida em diferentes regiões do Brasil e do mundo	
	Indicadores de desenvolvimento humano e de saúde pública, como mortalidade infantil, esperança de vida, saneamento e acesso a serviços	
4° Bimestre – Qualidade de vida das populações humanas – A saúde coletiva e ambiental	Principais doenças no Brasil de acordo com o sexo, renda e idade	
	Doenças infectocontagiosas, parasitárias, degenerativas, ocupacionais, carenciais, sexualmente transmissíveis e por intoxicação ambiental	
	Gravidez na adolescência como risco à saúde	
	Medidas de promoção da saúde e prevenção de doenças	
	Impacto de tecnologias na melhoria da saúde – vacinas, medicamentos, exames, alimentos enriquecidos, adoçantes, etc.	
	Saneamento básico e impacto na mortalidade infantil e em doenças contagiosas e parasitárias	
	Tecnologias para aperfeiçoar o saneamento básico	

Justificativa:

2° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre - Identidade dos seres vivos – Organização celular e funções vitais básicas	A organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas	
	A organização e o funcionamento dos tipos básicos de células	
	O papel da membrana na interação entre célula e ambiente – tipos de transporte	
	Processos de obtenção de energia pelos seres vivos – fotossíntese e respiração celular	
	Mitose, mecanismo básico de reprodução celular	
	Cânceres, mitoses descontroladas	
	Prevenção contra o câncer e tecnologias de seu tratamento	
2° Bimestre – Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética – Variabilidade genética e hereditariedade	Reprodução sexuada e processo meiótico	
	Características hereditárias congênitas e adquiridas	
	Concepções pré-mendelianas e as Leis de Mendel	
	Teoria cromossômica da herança	
	Determinação do sexo e herança ligada ao sexo	
	Cariótipo normal e alterações cromossômicas, como Down, Turner e Klinefelter	
	Grupos sanguíneos (ABO e Rh) – transfusões e incompatibilidade	
	Distúrbios metabólicos – albinismo e fenilcetonúria	
	Tecnologias na prevenção de doenças metabólicas	
	Transplantes e doenças autoimunes	
	Importância e acesso ao aconselhamento genético	
3° Bimestre – DNA – A receita da vida e seu código	Estrutura química do DNA	
	Modelo de duplicação do DNA e história de sua descoberta	
	RNA – a tradução da mensagem	
	Código genético e fabricação de proteínas	
4° Bimestre – DNA – Tecnologias de manipulação	Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular	
	Engenharia genética e produtos geneticamente modificados – alimentos, produtos médico-farmacêuticos, hormônios	
	Riscos e benefícios de produtos geneticamente modificados – a legislação brasileira	

Justificativa:

3° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre – Diversidade da vida – O desafio da classificação biológica	Critérios de classificação, regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas	
	Taxonomia e conceito de espécie	
	Os cinco reinos – níveis de organização, obtenção de energia, estruturas, importância econômica e ecológica	
	Relações de parentesco entre seres – árvores filogenéticas	
2° Bimestre – Diversidade da vida e especificidades dos seres vivos	Aspectos comparativos da evolução das plantas	
	Adaptação das angiospermas quanto à organização, ao crescimento, ao desenvolvimento e à nutrição	
	Padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento	
	Principais funções vitais, especialmente dos vertebrados	
	Aspectos da Biologia humana	
	Funções vitais do organismo humano	
	Sexualidade	
3° Bimestre – Origem e evolução da vida – Hipóteses e teorias	Hipóteses sobre a origem da vida	
	Vida primitiva	
	As ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck	
	Mecanismos da evolução das espécies – mutação, recombinação gênica e seleção natural	
	Fatores que interferem na constituição genética das populações – migração, seleção e deriva genética	
	Grandes linhas da evolução dos seres vivos – árvores filogenéticas	
4° Bimestre – Origem e evolução da vida – Evolução biológica e cultural	A árvore filogenética dos hominídeos	
	Evolução do ser humano – desenvolvimento da inteligência, da linguagem e da capacidade de aprendizagem	
	A transformação do ambiente pelo ser humano e a adaptação de espécies animais e vegetais a seus interesses	
	O futuro da espécie humana	
	Processos de seleção animal e vegetal	
	Impactos da medicina, agricultura e farmacologia no aumento da expectativa de vida	

Justificativa:

5- Esta dificuldade existe desde o início da sua atuação profissional? ( ) sim ( ) não

_____
_____
_____

6- Como você administra essa dificuldade em sua prática?

_____
_____
_____
_____
_____

7- A qual fator ou a quais fatores você relaciona essa dificuldade? Por quê?

_____
_____
_____
_____
_____

8- Na sua opinião, como essa dificuldade pode ser superada ou amenizada? Indique três estratégias que auxiliariam na superação.

_____
_____
_____
_____
_____

9- Se a dificuldade não pode ser superada ou amenizada, complete abaixo:

a- Não pode ser superada ou amenizada, porque

_____
_____
_____
_____
_____

b- A não superação ou diminuição da dificuldade tem como principal repercussão na minha prática,

_____
_____
_____
_____
_____

10- Na sua opinião, o que um professor de Biologia deve saber de forma ao ingressar na profissão?

_____
_____

APÊNDICE III

Questionário Final

Prezado(a) professor(a),

Este levantamento visa identificar as dificuldades encontradas pelo professor durante o ensino dos conteúdos, as causas dessas dificuldades, a forma como lida com elas e como entende que podem ser sanadas, considerando as condições atuais que afetam o trabalho docente. Solicitamos sua colaboração, respondendo às questões abaixo. Colocamo-nos à disposição para quaisquer informações necessárias, agradecemos sua contribuição.

Nome: _____(sua identificação será preservada e só será utilizada para contato posterior)
Escola: _____
Idade: _____
Tempo de atuação na docência: _____

1-Graduação: Curso: _____
Ano:_____
Instituição: ( ) Pública ou ( ) Particular.

2- Pós-Graduação: ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Mestrado e doutorado ( ) Nenhum.
Qual:_____
Ano: _____
Instituição: ( ) Pública ou ( ) Particular.

3- Ministra aulas em: ( ) Ciências ( ) Biologia
( ) Escola Estadual ( ) Escola Municipal ( ) Escola Particular
Em quais anos ministra aulas de Biologia: _____
Jornada de trabalho semanal (em horas): _____
Você utiliza os materiais Caderno do Professor e Caderno do Aluno?

4- Com base nos conteúdos de Biologia do Currículo do Estado de São Paulo, assinale o(s) tema(s) em que você teve dificuldade em ensinar **no ano passado e justifique** sua escolha. Considere apenas o(s) quadro(s) referente (s) ao(s) ano(s) em que você atuou em 2015.

1° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre - A interdependência da vida – Os seres vivos e suas interações	Níveis tróficos, cadeia e teias alimentares	
	Ciclos biogeoquímicos – deslocamento do carbono, oxigênio e nitrogênio	
	Características dos ecossistemas	
	Populações e Comunidades: densidade, crescimento, equilíbrio dinâmico, relações	
2° Bimestre - A interdependência da vida – A intervenção humana e os desequilíbrios ambientais	Interferências nos ciclos naturais – efeito estufa, mudanças climáticas, uso de fertilizantes, poluidores do ar, água e solo	
	Ações individuais, coletivas e oficiais que minimizam a interferência humana - Destino do lixo e do esgoto, tratamento da água	
	Contradições entre conservação e recuperação ambiental e interesses econômicos	
	Tecnologias para a sustentabilidade ambiental	
3° Bimestre – Qualidade de vida das populações humanas – A saúde individual e coletiva	Saúde e qualidade de vida: bem-estar físico, mental e social (alimentação, moradia, saneamento, meio ambiente, renda, trabalho, educação, transporte e lazer)	
	IDH: mortalidade infantil, esperança de vida, saneamento	
4° Bimestre – Qualidade de vida das populações humanas – A saúde coletiva e ambiental	Doenças infectocontagiosas, parasitárias, degenerativas, ocupacionais, carenciais, sexualmente transmissíveis e por intoxicação ambiental	
	Gravidez na adolescência como risco à saúde	
	Promoção da saúde e prevenção de doenças: vacinas, medicamentos, exames, saneamento básico	

Justificativa:

2° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre - Identidade dos seres vivos – Organização celular e funções vitais básicas	Características, organização, funcionamento e transporte celular	
	Obtenção de energia pelos seres vivos – fotossíntese e respiração celular	
	Reprodução celular: meiose e mitose	
	Cânceres, prevenção e tecnologias de seu tratamento	
2° Bimestre – Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética e hereditariedade	Mecanismos de variabilidade genética: reprodução sexuada e processo meiótico	
	Características hereditárias congênitas e adquiridas	
	Concepções pré-mendelianas e as Leis de Mendel	
	Teoria cromossômica da herança: determinação do sexo e herança ligada ao sexo	
	Cariótipo normal e alterações cromossômicas: Down, Turner e Klinefelter	
	Grupos sanguíneos (ABO e Rh) – transfusões e incompatibilidade	
	Distúrbios metabólicos e prevenção de doenças – albinismo e fenilcetonúria	
	Transplantes e doenças autoimunes	
	Importância e acesso ao aconselhamento genético	
3° Bimestre – DNA – A receita da vida e seu código	História, modelo e estrutura química do DNA	
	RNA – a tradução da mensagem	
	Código genético e fabricação de proteínas	
4° Bimestre – DNA – Tecnologias de manipulação	Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular	
	Engenharia genética e produtos geneticamente modificados – alimentos, produtos médico-farmacêuticos, hormônios	
	Riscos e benefícios de produtos geneticamente modificados – a legislação brasileira	

Justificativa:

3° ano do Ensino Médio		
Conteúdos		
1° Bimestre – Diversidade da vida – O desafio da classificação biológica	Taxonomia: critérios de classificação, nomenclatura, categorias, conceito de espécie	
	Os cinco reinos – níveis de organização, obtenção de energia, estruturas, importância econômica e ecológica	
	Relações de parentesco entre seres – árvores filogenéticas	
2° Bimestre – Diversidade da vida e especificidades dos seres vivos	Evolução das plantas e adaptação das angiospermas	
	Biologia dos animais e funções vitais: padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento	
	Funções vitais e aspectos da Biologia humana	
	Sexualidade	
3° Bimestre – Origem e evolução da vida – Hipóteses e teorias	Hipóteses sobre a origem da vida, vida primitiva	
	As ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck	
	Mecanismos da evolução das espécies – mutação, recombinação gênica e seleção natural	
	Fatores que interferem na constituição genética das populações – migração, seleção e deriva genética	
	Grandes linhas da evolução dos seres vivos – árvores filogenéticas	
4° Bimestre – Origem e evolução da vida – Evolução biológica e cultural	A árvore filogenética dos hominídeos	
	Evolução do ser humano – desenvolvimento da inteligência, da linguagem e da capacidade de aprendizagem	
	A transformação do ambiente pelo ser humano e a adaptação de espécies animais e vegetais a seus interesses	
	O futuro da espécie humana	
	Processos de seleção animal e vegetal	
	Impactos da medicina, agricultura e farmacologia no aumento da expectativa de vida	

Justificativa:

5- Essa dificuldade existe desde o início da sua atuação profissional?

6- Como você administra essa dificuldade em sua prática?

7- A qual fator ou a quais fatores você relaciona essa dificuldade? Por quê?

8- Na sua opinião, como essa dificuldade pode ser superada ou amenizada? Indique três estratégias que auxiliariam na superação.

9- Se a dificuldade não pode ser superada ou amenizada, complete abaixo:

A) Não pode ser superada ou amenizada, porque

B) A não superação ou diminuição da dificuldade tem como principal repercussão na minha prática,

10- Na sua opinião, o que um professor de Biologia deve saber para iniciar sua atividade profissional?

Obrigada!

APÊNDICE IV

Roteiro da Entrevista Semiestruturada

Conhecimento do Conteúdo Específico da Matéria

1) Acerca dos conteúdos assinalados por você, comente como este conteúdo foi trabalhado durante a sua graduação.

2) Em sua opinião, pode ter faltado algo durante sua formação inicial pra que hoje você não tivesse dificuldade com o os conteúdos assinalados?

3) Esses conteúdos que você teve dificuldade foram trabalhados em algum momento durante a formação continuada? De que forma? Você acredita que foi suficiente? O que faltou?

4) Como a formação continuada ajudaria a superar a dificuldade com esses conteúdos?

5) De que forma você busca se atualizar sobre esses conteúdos? Em quais fontes busca informações?

Conhecimento Pedagógico da Matéria

1) Durante a graduação, você teve disciplinas que lhe ensinaram a trabalhar esses temas no Ensino Médio? Como foram essas aulas?

2) Em sua opinião, o que você acha que deveria ter aprendido na graduação para ensinar esse tema na escola?

3) Em sua opinião, a maneira como o professor ministra a pode influenciar diretamente na forma como seus alunos aprendem Biologia ?

Conhecimento Curricular

1) Em sua opinião, o conteúdo presente no Currículo do Estado de São Paulo é o essencial para que o aluno saiba Biologia?

2) Você acha que existe algum conteúdo presente no currículo que seja desnecessário para o aluno saber? Se sim, qual e por quê?

3) Em sua opinião, como seria um bom currículo de Biologia para o Ensino Médio.

APÊNDICE V

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Entrevista

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Fui convidado (a) para participar da pesquisa que tem como objetivo: Identificar as dificuldades encontradas pelo professor durante o ensino dos conteúdos, as causas dessas dificuldades, a forma como lida com elas e como entende que podem ser sanadas, considerando as condições atuais que afetam o trabalho docente. Estou ciente, ainda, que os dados da pesquisa serão coletados por meio de uma entrevista gravada. Reconheço que os resultados da pesquisa podem ser publicados, mas que meu nome ou identificação não serão revelados. Para manter a confidencialidade de meus registros o pesquisador usará códigos para os sujeitos e somente o pesquisador e seu orientador (a) terão acesso aos nomes e respectivos códigos. Qualquer dúvida em relação à pesquisa ou à minha participação, antes ou depois de meu consentimento, serão respondidas pelo pesquisador responsável.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____ de _____ de 2016

Nome completo por extenso: _____

RG:_____ _____

Assinatura do (a) participante

APÊNDICE VI

Respostas dos Questionários

I - Respostas da justificativa referentes à questão 4.

4) Com base nos conteúdos de Biologia do Currículo do Estado de São Paulo, assinale o(s) tema(s) em que você teve dificuldade em ensinar no ano passado e justifique sua escolha. Considere apenas o(s) quadro(s) referente (s) ao(s) ano(s) em que você atuou em 2015.

Quadro A - Justificativas do 1º ano do Ensino Médio.

Professores	Respostas
P1	Essas turmas tiveram muitas dificuldades em entender os conceitos básicos da cadeia e teia alimentar, e muito mais dificuldades em organizar as informações sozinhas, na construção das suas próprias cadeias e teias. O problema persiste nas relações ecológicas. Os outros assuntos só foram conduzidos de maneira mais tranquila, porque somente foram abordados depois que esses conceitos básicos foram sanados.
P2	O conteúdo do primeiro ano é bem tranquilo, eles normalmente gostam e isso facilita a aprendizagem. Eles possuem dificuldade de interpretar a linguagem não verbal, por isso que selecionei os itens acima, que normalmente exige uma boa interpretação da linguagem não verbal, como ciclos, tabelas e gráficos.
P3	Não obtive dificuldades, trabalhava com o currículo paulista associado a livros didáticos, internet, etc.
P4	Não lecionou nessa série
P5	Na minha graduação não tive contato com este assunto e também por estar relacionado a tecnologias está em constante mudança. Pela minha carga horária excessiva é difícil encontrar tempo para atualização neste assunto.
P6	O ciclo do nitrogênio é mais complexo que os demais ciclos e os alunos têm mais dificuldade de entendê-lo.
P7	O tema exige pré requisitos que nem sempre então presentes na vida do aluno. Fora isso leva à visão global dos fatos e processos biológicos que envolvem o ambiente e esse tipo de pensamento da totalidade muitas vezes confunde o aluno.
P8	Os itens assinalados aparecem no caderno do aluno com dados de 2000 e outros 2010, penso que deveriam ser atualizados anualmente.
P9	Os ciclos biogeoquimicos, como o nome já diz, envolvem química e a maioria dos jovens apresenta dificuldade nesta matéria, consequentemente ficam com dificuldades de entender como as moléculas de determinados elementos se

	comportam em diferentes situações.
P10	Não tem dificuldades nesse conteúdo.
P11	Não tem dificuldades nesse conteúdo.
P12	Não lecionou nessa série.
P13	A aula teórica expositiva geralmente é a mais trabalhada, devido à falta de uma sala para as atividades práticas e falta de recursos para saídas de aulas de campo e visitas externas.
P14	Os ciclos biogeoquímicos exigem um conhecimento básico de química, disciplina que apresentam muita defasagem. Também a questão da memorização, pelo menos no ciclo do nitrogênio, além do pouco interesse pelo tema.
P15	Não teve dificuldades com os conteúdos.
P16	Não lecionou nessa série.

Quadro B - Justificativas do 2º ano do Ensino Médio.

Professores	**Respostas**
P1	Não lecionou nessa série.
P2	O conteúdo do 2º ano é o mais difícil. Algumas coisas são muito abstratas e por isso é necessário a todo momento utilizar recursos e metodologias que facilitem a compreensão. Por exemplo, célula, é algo longe da realidade deles, por isso construímos uma maquete bem elaborada, prestando atenção na localização das organelas na célula e assim por diante. Em DNA faço a extração e a construção do modelo em espiral, isso facilita muito, mas a parte de síntese protéica, já é muito difícil. Os vídeos são interessantes nessa aula, mas normalmente estão em inglês.
P3	Não houve dificuldades em relação ao conteúdo programático, estratégias e avaliação, mas precisa haver mais tempo para discutir as situações de aprendizagem, não esgota o assunto no segundo e terceiro bimestre. Noções básicas de citologia como obtenção de energia, reprodução celular e câncer não se esgotam no primeiro bimestre.
P4	O conteúdo marcado é mais uma falha de estudo no meu caso. Por não ter uma relação muito próxima a química, é o que tenho maior dificuldade na disciplina, outros fatores são o desinteresse dos alunos e a indisciplina na sala de aula.
P5	Tenho dificuldade, pois na faculdade não vi nada a este respeito e mais uma vez é complicado para nós professores buscarmos no dia a dia, informação de qualidade a este respeito.
P6	Para entender tais conceitos amplos da Biologia, o aluno deve começar a entender os princípios básicos da Biologia como a 1ª Lei de Mendel. Há 10 anos tínhamos 3 aulas semanais de Biologia e já era difícil conseguirmos atender a todos os requisitos, atualmente com 2 aulas semanais isso se tornou impossível.

P7	Como possui muitas etapas e muitos nomes, há grande receio de ocorrer um aprofundamento de nomenclatura desnecessário ou uma superficialidade que prejudique aprendizagens futuras dos alunos que pretendem seguir na área.
P8	Os itens assinados se referem à Genética e como foi apresentado em um único bimestre, tem que ser trabalhado superficialmente se quisermos concluir as habilidades e competências dentro do bimestre. Sempre me atraso neste conteúdo.
P9	Na fotossíntese e respiração celular os alunos têm dificuldades devido ainda a carência de química. O tempo para expor mitose e meiose é relativamente curto, em função disso os alunos têm dificuldades de assimilar, acham extremamente complicado.
P10	São temas que tenho dificuldade, pois, na década de 90 ainda não eram muito explorados no meu curso de Biologia. São temas que necessitam de muita atualização e eu não tenho mais tempo para estudar, pois leciono em 3 períodos e tenho outras atividades nos finais de semana.
P11	Falta de tempo, somente 2 aulas semanais é muito pouco para trabalhar todo o conteúdo.
P12	Não lecionou nessa série.
P13	Não lecionou nessa série.
P14	A dificuldade em mostrar todo o processo de produção de proteínas, desde a mensagem no DNA, a participação dos diferentes tipos de RNA, aminoácidos e a formação da proteína. Também é um tema difícil para despertar interesse e mostrar todo o processo, principalmente com poucos recursos disponíveis.
P15	Não teve dificuldades com os conteúdos.
P16	No primeiro bimestre, o conteúdo sobre organelas citoplasmáticas é muito mal explorado no caderno do Estado de São Paulo, então não o utilizo e explico de outra forma. No quarto bimestre eu não consigo terminar a apostila, então explico mais sobre os transgênicos e clonagem e não utilizo o caderno.

Quadro C - Justificativas do 3º ano do Ensino Médio.

Professores	**Respostas**
P1	Não lecionou nessa série.
P2	O conteúdo do 3º ano é bem mais tranquilo que do 2º. Eles em geral, apresentam mais dificuldade na parte da filogenia. Entender as construções e como fazer a leitura.
P3	O conteúdo não é novamente a dificuldade, mas sim, o tempo para explorar cada assunto, não esgota nos bimestres tem que ir no bimestre a posteriori. Muitas vezes é necessário lançar mão de trabalhos de pesquisa, geralmente em grupo em temas como botânica, zoologia, diversidade e fisiologia humana.
P4	Não lecionou nessa série.

P5	Tenho um domínio muito pequeno a respeito da evolução dos Hominídeos, já que na graduação nada disso foi visto. A informação que tenho a esse respeito é baseada em alguns livros didáticos e documentários a respeito de Evolução.
P6	A existência de várias teorias científicas sobre a origem da vida e conceitos religiosos acaba atrapalhando a assimilação de tais teorias.
P7	O sistema de classificação usado atualmente para ensino médio é baseado em características morfológicas. Se não houver domínio das nomenclaturas de cada característica, o aluno desanima. Às vezes as faltas dos alunos interferem muito na aquisição desses nomes e conceitos e torna-se uma verdadeira "bola de neve" que prejudica a compreensão e aplicação desses temas.
P8	Os itens assinados são apresentados em um único bimestre, tem que ser trabalhado superficialmente se quisermos concluir as habilidades e competências dentro do bimestre. Sempre me atraso neste conteúdo.
P9	Não lecionou nessa série.
P10	Não teve dificuldades com os conteúdos.
P11	Novamente a dificuldade é pela falta de tempo por ser somente 2 aulas na semana e outra dificuldade é com a falta de material didático. Muitas vezes a apostila chega atrasada, ou não vem suficiente para todas as turmas, prejudicando o andamento da aula.
P12	O conteúdo é muito extenso, com duas aulas semanais fica difícil de ministrar todo o conteúdo.
P13	Não lecionou nessa série.
P14	Apesar de ser um tema que desperta mais a atenção, trabalhamos com hipóteses e muitos alunos têm suas concepções religiosas, o que às vezes gera problemas.
P15	Não teve dificuldades com os conteúdos.
P16	Há alguns exercícios no Caderno do Aluno que não utilizo, pois são muito confusos. Outros são interessantes, como dos parafusos e dos peixes. No quarto bimestre não ensino as duas últimas partes do conteúdo proposto, pois realmente não dá tempo. Termino o conteúdo em evolução humana.

II - Respostas referentes à questão 5.

5) Esta dificuldade existe desde o início da sua atuação profissional? ( )Sim ( ) Não.

Participante	Sim	Não	Complemento
P1		x	Os alunos sempre chegam com algumas dificuldades, porém normalmente revisões rápidas do conteúdo amenizam esses

			problemas.
P2	x		
P3	X		A maioria dos livros didáticos não apresenta o conteúdo de forma serial, necessitamos de diversas adaptações tanto em conteúdo, como estratégias e avaliações, recuperando o que for necessário.
P4	X		Nunca tive um bom relacionamento com química e nem nada que me levasse a gostar da disciplina também, isso dificulta o aprendizado.
P5	x		Esta relacionada a falhas na minha formação profissional, na graduação alguns professores se esquecem que estão atuando na formação de professores do ensino básico.
P6		x	
P7	X		
P8		x	O currículo foi implantado desde 2008 quando teve alterações no conteúdo.
P9	X		Não é uma dificuldade minha por falta de capacidade, é uma dificuldade do professor em ensinar por que os alunos tem falta de outros conteúdos.
P10		x	
P11		x	Ao meu ver, a progressão continuada, "tirou" o interesse dos alunos, pois hoje eles não precisam se preocupar em estudar ou prestar atenção nas aulas, pois sabem que passarão de ano de qualquer forma e isto reflete muito no ensino médio, pois os alunos que chegam aqui, já perderam o interesse.
P12		x	No início quando comecei a dar aula eram 3 aulas de Biologia no 3º ano.
P13		x	
P14	X		
P15		x	Porque sempre fui um pesquisador dos temas abordados, isso ajuda muito.
P16		x	

III - Respostas referentes à questão 6.

6- Como você administra essa dificuldade em sua prática?

Participante	**Resposta**

P1	Abordando conceitos básicos não assimilados ou esquecidos do fundamental. Uso material didático, exemplos, e exercícios que usaria em uma turma do fundamental.
P2	Utilizando recursos e métodos que possam atingir o aluno, como: vídeos, maquetes, exercícios extras, livro didático e claro seguindo as sugestões do caderno do professor que é a base para o aluno conseguir realizar a sequência didática corretamente.
P3	Por meio de atividades diversificadas, situações de aprendizagem motivadoras incluindo prática a teoria, sala de informática. Utilizo livros didáticos para complementar.
P4	Procuro rever o conteúdo da graduação, vídeo aulas na internet, resolução de exercícios.
P5	Busco informações em fontes que eu acredito serem confiáveis.
P6	Procuro ensinar aquilo que é importante para a vida do aluno, o que ele deve saber. Devemos ter em mente que alunos da escola pública não precisam, por exemplo, saber sobre as várias tecnologias de manipulação de DNA, quem fez isso* não tem conhecimento sobre a importância da Biologia, e o que realmente o aluno deve saber. *Quando pedimos ao professor para explicar melhor, ele disse: As pessoas que montaram o currículo deveriam focar nos conteúdos realmente importantes pra vida do aluno, que fazem parte do seu cotidiano, não em técnicas que ele nem vai usar.
P7	Procuro observar desempenho e interesses dos alunos, percebendo as medidas a serem tomadas.
P8	Tento trabalhar com pesquisas extraclasse para colher informações mais recentes e também no caso dos conteúdos que não são mais aprofundados.
P9	Quando a questão é a química, tento fazer um apanhado geral do assunto, dando as noções de química necessárias para depois entrar no conteúdo que necessito. Com relação à mitose e meiose dou aulas com filmes mostrando o assunto e depois traçamos os diagramas.
P10	A apostila do estado trabalha esses conteúdos de forma superficial, e o pouquinho que sei dá pra trabalhar com relativa tranqüilidade.
P11	Tento instigar a curiosidade de cada aluno ao longo de toda a sua trajetória para que a turma tenha maior engajamento na realização das atividades e maior participação durante as aulas.
P12	Eu tento passar aos alunos os tópicos principias do reino animal como as características gerais e também as principais características que marcam cada filo do reino animal.
P13	Procuro ensinar o conteúdo por meio de outros recursos didáticos como vídeos, projetores, palestras, sala de informática, tornando a aula mais interessante.
P14	Dependendo do tema, trabalho em um nível mais simples e aprofundo devagar (temas citados para o 1º e 2º anos), sempre verificando as idéias previas dos alunos. No tema sobre origem da vida (3º ano) separo religião de ciência e prefiro não emitir opiniões pessoais sobre religião para não gerar conflitos.

P15	Não tenho dificuldades nestes conteúdos.
P16	A dificuldade do tempo, eu tento escolher conteúdos que acho mais importantes e alguns exercícios que eu acho muito repetitivos, ou confusos eu substituo por outros.

IV - Respostas referentes à questão 7.

7- A qual fator ou a quais fatores você relaciona essa dificuldade? Por quê?

Participante	Resposta
P1	Sinceramente, desinteresse. Os alunos não acham o assunto interessante ou relevante. Mesmo você levando exemplos do cotidiano dele, ou fazendo pontes com os próximos conteúdos, como a questão do desequilíbrio ambiental ao retirar ou adicionar uma espécie ao ecossistema. Não há nada na nossa fala, na leitura de textos que os atraiam, quando atrai, acaba sendo como curiosidade, e não como conteúdo relevante para o ensino de Biologia.
P2	Dificuldades no desenvolvimento de algumas habilidades, como leitura não verbal, além de não conseguirem relacionar o assunto com a vida na prática. Em genética, fica bem claro a dificuldade de raciocínio e noções básicas de matemática.
P3	Fatores intrínsecos e extrínsecos de aprendizagem, desde a escolha do livro didático, a duração sugerida nos bimestres, conteúdos prévios e maturidade de pensamento ainda não adquirido.
P4	Mesmo estando muito ligado a minha graduação, fazendo parte de quase tudo na Biologia, a relação com a química por minha parte não me agrada. Apesar de ser interessante tem que haver uma relação de “gostar” e até hoje nada me fez com que isso acontecesse.
P5	A minha formação falha nestes assuntos e a dificuldade de atualização profissional (falta de tempo, dinheiro, oportunidade de cursos, etc.).
P6	A questão do tempo são só duas aulas, para conteúdos com muita informação, complexos e às dificuldades próprias do aluno.
P7	A Biologia é repleta de nomenclaturas e muitas vezes, para os alunos que não pretendem seguir essa área, tornam-se desnecessários maiores aprofundamentos. “Dosar” é o mais difícil.
P8	Penso que falta maior participação do professor em sala de aula para opinar nas mudanças, que vem de cima sem pesquisa prévia nas escolas.
P9	Na verdade o professor tem dificuldade de ensinar por que na maioria das vezes o aluno tem dificuldade de aprender ou não têm vontade alguma de aprender.
P10	Ao fator tempo. Falta tempo ao professor nos dias atuais. A rotina estressante, jornadas de 3 períodos, tiram o tempo e o ânimo do professor.

P11	Alunos desinteressados, desmotivados, despreocupados, o uso do celular (o celular é mais interessante do que as aulas).
P12	Ao fato de ter somente duas aulas semanais.
P13	Falta de recursos materiais, por exemplo, laboratório, viagens didáticas, etc.
P14	Na questão dos ciclos biogeoquímicos atribuo a dificuldade em ensinar pela grande defasagem que os alunos chegam ao ensino médio na disciplina de química, o que gera dificuldade na aprendizagem e talvez por consequência a falta de interesse pelo conteúdo.
P15	Embora eu não tenha dificuldades com o ensino dos conteúdos, acredito que quando um docente encontra uma dificuldade, talvez ela seja pela não elaboração de sua aula, corretamente. Devendo o mesmo criar novas maneiras pedagógicas para o desenvolvimento do conteúdo aplicado.
P16	Falta de motivação dos alunos para estudar mais.

V - Respostas referentes à questão 8.

8- Na sua opinião, como essa dificuldade pode ser superada ou amenizada? Indique três estratégias que auxiliariam na superação.

Participante	Resposta
P1	Não sei. Acho que as dificuldades não estão exclusivamente nesses conteúdos, mas sim em todo um ensino de Biologia e na metodologia adotada pelo Estado de São Paulo. Os alunos chegam ao ensino médio sem o hábito do estudo diário em casa, sem a preocupação com a reprova, portanto, sem nenhum estímulo ao estudo, no geral. Aí chega precisa aprender Biologia, precisa aprender sobre ecossistemas que nunca viu, seres vivos que nem sabia que existem, entender as relações e as importâncias entre eles, porem a sua volta, nota que na prática nada é valorizado, afinal, cada vez mais fragmentos de vegetação nativa da sua cidade são desmatados. Infelizmente, não achei estratégias para lidar com esses problemas. No máximo o citado na questão acima, que é voltar na metodologia aplicada no ensino fundamental.
P2	Utilizar recursos audiovisuais; Relacionar o conteúdo com sua utilidade para a vida em sociedade; Treinar com exercícios extras para sanar ou amenizar interpretações de enunciados e leitura verbal e não verbal.
P3	Trabalho em equipe interdisciplinar, materiais e estratégias diversificadas, auxílio constante da gestão escolar e/ou coordenação.
P4	Me esforçando ao máximo mesmo não tendo afinidade e procurar rever conteúdo e vídeo aulas ajudam a melhorar o entendimento.
P5	Seria amenizada com a minha participação em cursos de atualização; um maior número de horas atividades para um melhor preparo destas aulas, uma biblioteca na escola com uma oferta maior de livros acadêmicos sobre o assunto (fontes confiáveis).

P6	Trabalhar o ensino de Biologia com os conteúdos importantes de fato. Utilizar vídeos, aulas práticas no laboratório etc.
P7	Levar em consideração ao prosseguimento de estudo desses alunos; Fornecer o material de apoio para aqueles que desejam se aprofundar; Muito uso de imagens (o que é um facilitador para o excesso de nomenclaturas).
P8	Na forma da diversificação das atividades e busca de material fora da sala de aula.
P9	A dificuldade pode ser superada quando o ensino público conseguir trazer para a sala de aula métodos mais modernos de ensino, o professor voltar a ser a pessoa mais importante dentro da sociedade e os alunos entenderem que o ensino é a melhor fonte de renda para seu futuro.
P10	Diminuição da jornada do professor. Aumento de salário (Para compra de livros e afins). Oferta de cursos para professores, voltado para os temas em questão.
P11	Atividades diferenciadas, atendendo as necessidades dos alunos. Instigar a curiosidade dos alunos. Saber desviar o foco do aluno do celular para as aulas, prendendo sua atenção e conduzir uma aula suficiente e atrativa; porém é uma tarefa que exige muito esforço do professor.
P12	Passar os tópicos principais do reino animal. Usar o livro didático, como apoio, pois somente a lousa não é suficiente pra passar os conteúdos. Indicar aos alunos sites de Biologia para que eles possam complementar os estudos.
P13	Diversificar o uso de materiais didáticos, tornar a aula mais interessante.
P14	No 1º ano um trabalho interdisciplinar com química, utilização de recursos visuais (internet, multimídia) e uma atividade prévia para que pesquisassem o tema antes das aulas. Para o 2º ano os dois últimos itens citados poderiam amenizar e para o 3º ano acredito que utilização de filmes bem produzidos poderiam auxiliar no desenvolvimento dos temas, além de leituras prévias e complementares sobre o tema.
P15	Pesquisa, aprofundamento no conteúdo, vídeo aula sobre o assunto.
P16	Estudar antes de preparar as aulas; Ter menos indisciplina na sala de aula para a matéria fluir melhor; Ter mais estágios na graduação voltados diretamente para a sala de aula.

VI - Quadro com as respostas referentes à questão 9.

9- Se a dificuldade não pode ser superada ou amenizada, complete abaixo:

Alternativa a: Não pode ser superada ou amenizada, por que...

Participante	Resposta
P1	Precisamos superar todo um sistema de ensino falido e rever quais conteúdos de Biologia são relevantes aos alunos do ensino médio.

P2	Optou por não responder.
P3	Se não trabalharmos em equipe, discutindo os entraves/facilidades nos ATPC, não podemos superar as dificuldades na escola.
P4	Para ser superada é preciso gostar para poder realizar esse fator, amenizada é possível apenas para poder passar aos alunos um conhecimento básico e com isso fazer com que a aula possa ter um rendimento necessário ao entendimento.
P5	Optou por não responder.
P6	As dificuldades podem ser superadas com o uso dos livros de apoio didático que são de excelente qualidade.
P7	Optou por não responder.
P8	Pode ser superada se mudar as estratégias do ensino.
P9	Pois, no ensino público não há compromisso entre o professor ensinar e a obrigação dos alunos de estudar.
P10	Pois, vivemos em uma política educacional que prioriza a quantidade e não a qualidade. Além disso, as salas estão lotadas, há pouco interesse, indisciplinas, drogas, etc.
P11	Em grande parte dos alunos, o interesse pelas novas tecnologias é muito maior do que pelas aulas, também o desinteresse das famílias que "jogam" seus filhos na escola para serem "educados" e não instruídos.
P12	Pode ser superada se modificar as estratégias de ensino.
P13	Optou por não responder.
P14	Optou por não responder.
P15	Não atingiu os objetivos necessários para uma boa preparação.
P16	Optou por não responder.

Alternativa b: A não superação ou diminuição da dificuldade tem como principal repercussão na minha prática

Participante	**Resposta**
P1	A dificuldade em prosseguir com o conteúdo do currículo. Acabo ficando frustrada como profissional, e isso reflete no meu trabalho, seja ao ensinar outros conteúdos, na minha relação com a escola e com os alunos
P2	Optou por não responder.
P3	Optou por não responder.

P4	A aula não tem uma dinâmica boa, faz com que o professor tente se livrar daquilo que está ensinando com maior rapidez
P5	A insegurança na abordagem destes temas.
P6	Optou por não responder.
P7	Optou por não responder.
P8	Optou por não responder.
P9	Que embora ensine o conteúdo, cumpra o currículo, temos a certeza que a grande maioria dos alunos não entendeu ou gravou o que precisava.
P10	Se não houver a superação, melhorar o ensino, vou continuar na mesma.
P11	Se todos não participam, de alguma forma o trabalho fica comprometido, já que se não houver participação dos alunos haverá indisciplina e desinteresse, tirando o foco e atenção da aula.
P12	Porque quando não consigo terminar os conteúdos fico preocupada com o que falta para os alunos e então procuro encontrar uma maneira que eu consiga passar tudo o que for mais importante pra eles.
P13	Optou por não responder.
P14	A dificuldade no meu trabalho e consequentemente uma frustração por não conseguir atingir os objetivos essenciais para que eles continuem aprendendo.
P15	Não superar a dificuldade prejudica o aprendizado do aluno.
P16	Optou por não responder.

VII – Respostas referentes à questão 10.

10 - Na sua opinião, o que um professor de Biologia deve saber para iniciar sua atividade profissional?

Participante	Resposta
P1	1º Aprender a transpor todo o conteúdo que aprendeu na graduação, para o ensino médio. 2º entender que os seus alunos não chegaram ao ensino médio com o mínimo das habilidades e competências que deveriam ter adquirido no ensino fundamental. 3º saber que seus alunos terão múltiplas dificuldades que irão além da sala de aula, como problemas sociais, familiares e de saúde. 4º e que o desinteresse pelo ensino, será realmente sua maior dificuldade.
P2	A experiência vai se formando ao longo dos anos, no entanto dar aulas é

	sempre novo. Nunca é igual, às vezes preparo uma aula, achando que será um máximo, mas não atinjo como deveria ou gostaria o aluno e ou a sala. Portanto, acredito que além dos conteúdos, devemos estar abertos para que nossa prática chegue ao mínimo onde deve chegar. A Biologia é fácil, pois normalmente o aluno gosta dos conteúdos e você deve estar sempre atualizado, pois surgem muitas perguntas em relação à mídia, conhecimento científico, notícias e outros assuntos durante as aulas. Ser coerente com aquilo que você está ensinando, falando à prática. Sempre que necessário, retomar o conteúdo e frisar os itens mais importantes. Estudar sempre aquela aula e tentar mostrar a importância daquela aula.
P3	Não estamos sozinhos, existe sempre um trabalho a ser desenvolvido de forma interdisciplinar, trocar sempre ideias não só com os professores de uma mesma disciplina como de outras também. Busca de estratégias cada vez mais inovadoras e que geram aprendizagem; buscar um aluno crítico e protagonista de sua aprendizagem. Entender que avaliar não é um processo final, gera expectativas e pode modificar estruturas.
P4	Ter o conteúdo bem claro na cabeça, conhecer as dificuldades de cada aluno e ajustar da melhor maneira possível para o entendimento.
P5	Acredito que este profissional deve ter uma formação acadêmica de qualidade, pois são muitos os saberes de um professor de Biologia, como, por exemplo, saber contextualizar historicamente o conteúdo ministrado e fazer correlações com outras áreas das Ciências e além é claro de ter um bom domínio do conteúdo de forma geral.
P6	Compromisso e saber que ele pode ser um agente de transformação da sociedade.
P7	Muito além do conteúdo, hoje você deve saber como se relacionar com o ser humano; conhecer as estratégias de ingresso em ensino superior. Conteúdo, todas as pessoas habilitadas em uma licenciatura sabem ou tem condições de correr atrás quando não estão muito repertoriadas. A percepção do aluno como indivíduo e do contexto dele, dos seus anseios, são muito mais desafiantes. É preciso saber olhar para todas as realidades e ver as infinitas possibilidades que nos oferecem. Hoje, com o advento da inclusão, quem realmente sai preparado de uma universidade de Ciências Biológicas para trabalhar com esses alunos? A universidade tem sim que “reformar”, tem que preparar não apenas em conteúdos, mas também para que tenhamos professores mais humanizados. Na área de medicina e enfermagem, por exemplo, falamos tanto em humanização para partos, atendimentos e outros... e pergunto: “O que se fala de professores humanizados?” . A realidade mudou muito no alunado. Mas a formação continuou a mesma: conteudista. Devemos refletir melhor sobre o que são realmente professores qualificados, “prontos” para sala de aula.
P8	Primeiramente dominar todo o conteúdo e saber diversificar o desenvolvimento das competências e habilidades de forma que consiga trabalhar com a totalidade dos alunos.
P9	O bom professor de Biologia é aquele que aprendeu com muitas aulas práticas, e não através de figurinhas como é hoje na maioria das faculdades, que não têm laboratórios e muito menos aulas praticas dentro e fora da escola.
P10	Deve ter domínio mínimo dos conteúdos e um bom preparo de aula. É lamentável que a carreira de professor não seja mais atrativa aos jovens. Quando comecei em 1994, as condições de trabalho eram bem melhores.

P11	Ter domínio do conteúdo de Biologia, bem como dos recursos metodológicos e saber encontrar estratégias em torno de situações de aprendizagem que sejam significativas e desafiadoras para os alunos.
P12	Acredito que ele tem que dominar o conteúdo. Antes de tudo para se sentir seguro em sala de aula, depois ir se adaptando á realidade de cada sala e aula.
P13	Organizar, planejar, analisar as dificuldades principalmente do aluno e trabalhar de forma diferenciada. Estar sempre atualizado com os fatos do dia a dia.
P14	Acredito que o domínio dos conteúdos ajuda muito e é muito importante, porque o professor pode ir adaptando a linguagem de acordo com o nível escolar. Deve ter uma postura profissional, estar motivado a ensinar, se importar com a organização da sala, apresentação os objetivos das aulas e ter muita paciência.
P15	Ter o conhecimento básico dos conteúdos, que vai ser aplicado aos discentes, seguindo as normas e regras das escolas, aplicar currículo do estado, desenvolver as habilidades e competências dos temas abordados.
P16	Saber muito bem os conteúdos universais como citologia, fisiologia, genética e evolução. Entender que aulas práticas direcionam a atenção dos alunos. Que sempre esteja motivado e não se acomode, pois dessa forma, sua aula será maçante. Nunca pare de estudar e criar aulas criativas. Não desanimar quando planejar sua aula e não conseguir lecioná-la. Demonstrar gosto pelo o que faz, pois formará seguidores e não alunos que desprezam seus professores.

APÊNDICE VII

Transcrições das Entrevistas

Conhecimento do conteúdo específico da matéria

1) Acerca dos conteúdos assinalados por você, comente como este conteúdo foi trabalhado durante a sua graduação.

Professor	Resposta
P1	Bom, a minha dificuldade não teve relação nenhuma com a minha formação na graduação. Esse assunto foi muito bem trabalho, tive ótimos professores de ecologia, que é onde esse assunto está inserido, eu tive ótimos professores na graduação, esse conteúdo pra mim é muito claro, tá muito claro na minha cabeça todo ele. Logicamente na graduação ele é trabalho de uma maneira muito mais complexa, ecologia envolve cálculos, conceitos muito mais elaborados, muito mais complexos do que no ensino médio. A grande questão com esses conteúdos não tem relação alguma com a minha formação na graduação. Outros conteúdos podem até ter, mas esse especificamente não tem relação com a minha graduação. O que acontece é que esses são assuntos que são abordados durante o ensino fundamental em vários momentos, no sexto ano, no sétimo ano, e os alunos deveriam chegar ao ensino médio com algumas competências e

	habilidades já bem definidas, e eles não chegam. Os alunos têm uma dificuldade imensa de conseguir entender, por exemplo, a seta da cadeia alimentar, o que ela representa. Eles não conseguem transformar a informação de texto na sequência de cadeia alimentar, por exemplo. Eles têm uma dificuldade imensa de diferenciar populações e comunidades, porque eles estão acostumados com os conceitos de população e comunidade no quesito social deles. Quando você transforma isso em conceitos ecológicos, eles confundem. O grande problema está na base, não está no meu conhecimento, não está na minha formação. Até porque eu ensino esses conteúdos no sexto ano e não tenho nenhuma dificuldade, meus alunos compreendem muito bem, mas algo acontece entre o sexto ano e o primeiro ano do ensino médio que eles chegam, de uma certa maneira, parecem zerados; o grau de maturidade que eles deveriam ter, o grau de compreensão, de abstração não existe. Então é muito complicado trabalhar assuntos tão simples com o primeiro ano do ensino médio. Eu de verdade não sei exatamente onde está o problema, se é a falta de base, se é o desinteresse, eu acho que tudo isso, mas nesse sentido foi muito complicado explicar esses conteúdos. Os outros conteúdos da sequência do primeiro ano eles acabam sendo mais fáceis, ou melhor, foram mais fáceis pra mim, porque eu gastei basicamente um bimestre trabalhando só esses conceitos básicos, eu não prossegui com o conteúdo, enquanto eles não entendessem, porque não adiantava nada depois explicar ciclos complexos como o ciclo do carbono, do oxigênio, se eles não sabem a base da ecologia. Com essa turma eu não cheguei a explicar o ciclo do nitrogênio, eles não tinham nenhum conhecimento de química, nenhum mesmo. Não tinha como eu chegar no ciclo do nitrogênio, então eu simplesmente não falei. Então acho que essas que foram as minhas maiores dificuldades. Com relação a esse conteúdo, ele é um conteúdo de Biologia que ele, não vou dizer que ele é imutável porque nada é imutável nessa vida, mas ele é um conteúdo relativamente fixo. O que muda muito são os exemplos que eu gosto de usar, os livros didáticos usam ainda muitos exemplos fora da nossa realidade, usam exemplos de ecossistemas que não são os nossos, falam muito de ecossistemas que eles não conhecem, nunca viram, e eu gosto muito de tentar buscar informações que eles consigam identificar no dia a dia deles. Se eu vou falar de plantas da base da cadeia alimentar, eu uso plantas que eles conhecem, tento os animais que eles possam ver, a cidade está cercada de cerrado em várias regiões, então isso é interessante. E dessa forma eu tento trazer atualizações, gosto muito quando a gente vai falar de ecologia, equilíbrio, densidade, pegar exemplos práticos de mudança de densidade populacional, de assuntos atuais, nesse sentido.
P5	O contato que tive foi muito superficial até porque eram assuntos relativamente recentes naquela época, principalmente os relacionados à biotecnologia, então tive um contato bem raso sobre esses temas.
P7	Tive esses conteúdos sim, durante a universidade e eles foram trabalhados da forma tradicional né! A explanação a partir de um professor, que ele na verdade discursava a respeito do tema. Não houve em nenhum desses temas, atividades que suscitassem assim, alternativas na forma de aprendizagem. Era o conteúdo pelo conteúdo. Conteúdo dado, conteúdo estudado pelo aluno. Aquilo que nós não dominávamos, nós acabávamos em grupo, sentando e estudando, mas era de maneira tradicional.

2) Em sua opinião, pode ter faltado algo durante sua formação inicial pra que hoje você não tivesse dificuldade com o os conteúdos assinalados?

Professor	**Resposta**

P1	Não, pois a dificuldade foi em relação à defasagem de conhecimentos prévios dos alunos.
P5	Em muitos destes conteúdos faltou o professor dar um bom embasamento teórico e contextualizá-lo adequadamente. Eles deixavam para nós alunos, a responsabilidade da pesquisa e do entendimento sobre o assunto e desta forma apenas apresentávamos o foi compreendido. Eu acho que o professor deveria ter feito uma boa mediação durante a apresentação dos seminários, mas infelizmente a maioria deles apenas ouvia cada grupo de forma bem passiva.
P7	Na verdade, eu não acredito que o problema não foram os conteúdos que me foram passados. Conteúdo por conteúdo foi passado. Eu acho que a questão é mais além, é a forma como o conteúdo foi passado. Talvez se os professores tivessem usado recursos alternativos não só pra esses conteúdos, mas pra tantos outros e professores que fossem especialistas na área de educação, tivessem mostrado pra nós estratégias de trabalho também, teria facilitado e muito. Eu fui ter acesso a diferentes estratégias de trabalho em sala de aula após formada. Por isso, também seria muito importante dar continuidade nesses cursos de formação pós-universitária, porque muitos deles (professores) através da troca de experiências ou de propostas de inovação de aplicação de conteúdos, eles nos abrem possibilidades. Na universidade eu não julgo apenas a forma como o professor responsável pelo conteúdo me passou, mas também como outros professores que trabalharam as disciplinas da área da Educação, também não me possibilitaram essa vertente, esse conhecimento. Olha eu vou te falar que a realidade é triste. Os meus professores, a única professora que tentou trabalhar um pouco de forma diferenciada foi a professora de Estratégias de Ensino do Fundamental e Médio. Eu lembro que ela tentou trabalhar um pouquinho diferenciado, mas também foi pouca coisa, as aulas eram aos sábados. E os demais eram apenas leituras de texto; e aí a gente levava um monte de texto embora para casa, lia na aula seguinte. A maior parte dos alunos não havia lido, eu que era mais *caxias*, lia. Mas aí os professores explanavam a respeito do assunto. Durante a minha graduação eu não estudei Vigotski, não estudei Piaget, e a hora que eu caí dentro de escolas, onde me falavam qual era a linha, que linha eu seguia, se eu estava preparada para trabalhar determinada linha, eu não sabia o que era isso. Eu fui aprender isso na raça depois sozinha, estudando sozinha. O que era trabalhado basicamente era textos e mais textos, alguns deles falavam um pouco, Eu lembro claramente de um texto que eu gostei muito, que foi um texto que agregou muito à minha formação, que foi sobre Os Quatro Pilares da Educação. E também lembro claramente que quando este texto foi trabalhado em sala de aula e foi colocado teoricamente, era para nós lermos em casa, depois fazermos uma discussão, quando começou essa discussão o professor deixou bem claro que haviam dois alunos, que era eu e mais um, participando excessivamente, e o resto da sala não. E ele não entendeu que o resto da sala sequer havia lido o texto. Estavam todos ali, sabiam que no final ele não ia fazer o diálogo, que ele apenas ia proferir um monólogo, falar a respeito do texto e mais nada. Então infelizmente eu falo que nesse aspecto a minha formação não foi boa. A minha formação deixou muito a desejar no que eu mais queria, que era licenciatura. Porque eu nunca entrei naquela universidade para sair de lá uma bióloga que trabalhasse no Jardim Botânico, uma bióloga que trabalhasse dentro de um laboratório, eu entrei lá para ser professora de Biologia, professora de Ciências. Infelizmente naquele momento, naquela época, com as condições que havia naquela universidade, na Unesp na época, não me foi ofertado nada nesse aspecto. Era decadente o setor da Educação. Depois eu fui ter um pouco mais de experiência quando vieram as disciplinas da parte de educação, mas as disciplinas que eram de estágio. No entanto, eu já dava aula, porque naquele momento da Educação no Estado de São Paulo, quem ainda não era formado, era aluno, podia dar aula em substituição, e quando começou a disciplina de estágio eu já estava dando aula, sem nunca ter feito um estágio na

	minha vida. E aí eu comecei a ver que diante dos outros eu tinha o que discutir, eu tinha o que falar, porque eu já tinha vivido aquela realidade, quanto para os outros não fazia significado nenhum aquilo que era visto.

3) Esses conteúdos que você teve dificuldade foram trabalhados em algum momento durante a formação continuada? De que forma? Você acredita que foi suficiente? O que faltou?

Professor	Resposta
P1	Não. Não foram trabalhados. Até hoje todos os cursos, principalmente que a diretoria de ensino oferecem de formação continuada foi realmente bem pouco produtivo. Na verdade nos cursos, eles se preocupam sempre com o conteúdo, como trabalhar o conteúdo. E eu volto a repetir, que numa sala de aula do Estado o nosso principal problema não é a questão de como trabalhar o conteúdo, é lidar com todas as dificuldades do aluno. O aluno no ensino médio, ele chega sem saber interpretar um texto. Se você fizer uma prova e a questão for assinale a alternativa correta, ele vai perguntar: “Professora não entendi a pergunta”. Isso é dados reais, eu não tô inventando, eu já passei por isso algumas vezes. O aluno no ensino médio ele não sabe interpretar, ele é um analfabeto funcional, ele não consegue questionar, não consegue elaborar uma resposta decentemente
P5	Não. Não tive cursos depois de formada que tratassem desses conteúdos. Acredito que para qualquer tema relacionado à área das Ciências nunca é suficiente o que sabemos já que são conteúdos dinâmicos. Desta forma, a atualização é sempre necessária.
P7	Sim, foram trabalhados alguns deles. Foram trabalhados principalmente na forma de jogos, ou então, o que era bem interessante, que foi da parte de meiose e mitose, aonde a gente trabalhou num curso de formação continuada, como se fosse uma confeitaria. Era dado para nós como se fosse uma bolachinha, e aí em cima dessa bolachinha a gente fazia os confeitos. Então ia fazendo com o glacê, com cores diferentes, montando as fases da mitose e meiose. Depois eu transferi essa técnica, usando massinha de modelar, em sala de aula. Transformei porque era inviável o uso do glacê, e eu passei a usar a massinha de modelar como estratégia de compreensão do que acontecia dentro da célula durante os processos de meiose e mitose. Em relação à minha formação continuada foi o suficiente para aquele conteúdo, mas e todos os outros né? Que nem, eu citei só no caso ali da meiose e mitose, que foi uma estratégia encontrada, e ainda assim não supre cem por cento, porque o aluno que falta a essa aula, o aluno que não vai ter essa vivência, ele vai arrastar isso. Por que em que outro momento eu vou ter possibilidade de refazer isso com ele? E quem disse que também o aluno que fez somente essa uma única atividade diferenciada, adquiriu todos os conceitos necessários? Nós sabemos a gama de nomes, de nomenclaturas que a Biologia tem, então na verdade nós temos que pensar em trabalhar com recursos diferenciados constantemente. Que seja duas, três, quatro estratégias diferentes para um mesmo conteúdo. E nós também sabemos que existe um outro limite, o número de aulas de Biologia dentro da rede pública são duas aulas semanais por turma. Como que a gente pode pegar um tema e se dar ao luxo de trabalhar três, quatro semanas? Eu não posso. Eu tenho uma meiose, mitose, eu tenho que encerrar ele em duas semanas dentro do currículo, para dar conta de todo o restante do currículo. Quando eu posso extrapolar muito, que eu estou folgada, são três semanas. Então eu ainda enfrento esse empecilho de que as estratégias realizadas dentro do ambiente escolar, elas ainda me levam à questão do tempo reduzido.

4) Como a formação continuada ajudaria a superar a dificuldade com esses conteúdos?

Professor	Resposta
P1	Então de verdade, toda vez que a gente vai para uma formação continuada fica sempre nesse debate. Eles querem te ensinar a dar aula para uma sala que é ideal, quando o que você tem na prática não é uma turma ideal. Quando na prática você tem alunos com diferentes dificuldades, uma sala superlotada, condições físicas inapropriadas, lousa ruim, não tem ventilador, tudo isso é complicado de trabalhar. Então, enquanto a gente fica muito preocupada com o conteúdo, como ensinar conteúdo, na prática nós temos dificuldades muito, muito maiores. A principal dificuldade se eu pensar só na pedagógica é a questão: meu aluno não sabe interpretar texto. Então como eu explico para ele esse conteúdo, se ele não consegue interpretar o que está escrito. Se ele não consegue entender, se ele não consegue abstrair um esquema, se ele não consegue ler um gráfico. Então acaba que as formações contínuas, elas não servem para nada.
P5	Por meio de cursos de atualização, poderia trazer o embasamento teórico que faltou durante a minha graduação, com os conceitos principais envolvidos no conteúdo.
P7	Eu penso que a formação continuada ela permite várias coisas. Não só um alguém lá na frente me ensinando diferentes estratégias, mas a convivência com outros professores, que enfrentam as mesmas dificuldades que eu enfrento em sala de aula para a administração desses conteúdos, eles podem servir muito o pouquinho que cada um juntar aí, para formar novas estratégias; e a experiência individual se tornar aí uma melhoria coletiva. Então eu penso que a formação continuada, não só pelo fato de alguém lá na frente me apresentar diferentes estratégias, mas é um espaço de trocas, né? Porque a formação continuada que fizer o mesmo esquema que as universidades, pelo menos na minha época, faziam, não há valor nenhum. Alguém só informando, informando, informando e informando, você não forma ninguém, né? Você só realmente informa. Então é preciso aí rever também que tipo de formação continuada né? Se for uma formação continuada que abra um espaço para trocas de experiências, essa é uma formação continuada válida. Quantas vezes eu fui para diretoria de ensino, passar por formações continuadas, daqui de XXX, e eu infelizmente saí de lá tão rasa quanto entrei. Por quê? Por que na verdade era alguém fazendo uma preleção lá na frente, e todos nós sentados, angustiados, querendo colocar quais eram os pontos que nós precisávamos de ajuda né? Precisávamos ser nutridos, e isso não acontecia. Então era um distanciamento que eu ficava da sala de aula, né? naquele momento, mas que não havia produtividade nenhuma pra mim. Então, quando se fala em formação continuada, tem que se perguntar que tipo de formação continuada né? O que que se entende por uma formação continuada? Se for uma formação continuada apenas conteudista, ou apenas, que seja né, a distância né, mas ela for uma formação que só promove inserção de conteúdos, e não a discussão dos espaços de aprendizagem, a discussão das práticas, ela não faz sentido.

5) De que forma você busca se atualizar sobre esses conteúdos? Em quais fontes busca informações?

Professor	Resposta
P1	Meu problema não foi com os conteúdos, mas procuro me atualizar lendo livros, olhar outros materiais didáticos, ver vídeos na internet.
P5	Sim, na medida do possível leio artigos sobre o assunto. Principal fonte internet.
P7	Eu procuro sim me atualizar de várias maneiras. Uma delas é através da própria internet, que muitas vezes quando eu sinto que os alunos, eles estão com dificuldade em compreender, ou então que eu vejo que há alguma mudança sobre esse aspecto, sobre aquele tema, eu procuro me atualizar através da internet. Eu gosto muito de fazer cursos complementares, então dentro do meu currículo existe uma gama de cursos a mais que eu fiz; não só os oferecidos pela rede estadual, agora também sou integrante da rede Municipal, não só esses, mas cursos que estejam relacionados à área eu sempre estou buscando. Então, por exemplo, se aparece um curso na Casa do Médico sobre a parte de genética eu me inscrevo, eu vou, me atualizo. Se existe um curso lá na Unesp de Botucatu, falando sobre uma reciclagem a partir de conteúdos de Botânica, eu vou até lá, me inscrevo, procuro aprender mais. Então, não só através da internet, não só através de buscas em outros livros didáticos, outras oportunidades, mas também através de uma formação continuada.

Conhecimento pedagógico da matéria

1) Durante a graduação, você teve disciplinas que lhe ensinaram a trabalhar esses temas no Ensino Médio? Como foram essas aulas?

Professor	Resposta
P1	Eu não tive nenhuma aula na Faculdade que ensinasse a trabalhar qualquer conteúdo no ensino médio. Alguns professores de algumas disciplinas, para ser mais específico, dois professores diferentes de duas disciplinas, um de didática e outra professora de..., eu não lembro o nome da disciplina agora exatamente, falava sobre saúde pública. Eles pensavam em estratégias de como ensinar alguns conteúdos para os alunos, mas eram conteúdos mais envolvidos às ciências do que Biologia, que estão mais no currículo de ciências. A gente discutiu muito em didática a questão da metodologia científica, como ensinar aos alunos a metodologia científica, como a ciência funciona, como a pesquisa é feita, que é algo muito importante para os alunos entenderem o que é ciência, como ela funciona, porque a gente dá certas respostas, como a pesquisa é feita, isso é muito importante e isso me ajudou muito, com os pequenos do sexto, sétimo ano, quando eles começam a ter dúvidas sobre a ciência que são dúvidas até difíceis de explicar para a idade deles. A outra professora tentou, mas de verdade ela não contribuiu em nada na minha formação, ela tentava fazer, segundo ela, umas aulas diferentes pra que a gente pensasse em estratégias de ensino, mas eu não consegui aproveitar nada do que ela me ensinou.

P5	Não. Foram cinco anos de graduação e em todas as disciplinas ligadas a educação apenas tive contato com textos de autores renomados. Aprendi a organizar e planejar uma aula durante a minha atuação profissional. Acredito ser está à principal falha dos cursos de licenciatura. Já que as disciplinas relacionadas à educação são trabalhadas apenas em campo teórico e pior cada professor apresenta uma linha diferente de pensamento: alguns construtivistas, outros adeptos do pensamento histórico-crítico, etc. Acho isso ruim, pois nós alunos ficamos praticamente perdidos, sem uma orientação prática que prejudica muito a nossa atuação em sala de aula.
P7	Não, eu não tive aulas que me ensinavam a trabalhar este tema. Eu tive o conteúdo pelo conteúdo dentro das disciplinas, mas não estratégias de trabalho desse conteúdo. E nem mesmo, para ser sincera, nenhuma das disciplinas foram disciplinas que me ensinaram estratégias de como melhorar ou facilitar a aprendizagem dos alunos.

2) Em sua opinião, o que você acha que deveria ter aprendido na graduação para ensinar esse tema na escola?

Professor	**Resposta**
P1	De verdade eu não consigo imaginar a graduação me preparando para ensinar nem esse tema de Ecologia nem qualquer outro tema. Eu dou aula há quase dez anos e quando eu penso nisso sobre o ser professor, eu acho que o ser professor é prática, parece meio absurdo isso. Eu acho que a graduação poderia contribuir em muitos aspectos nas aulas de pedagógicas, por exemplo, a gente entender o que é conteúdo, o que é habilidade, como trabalhar competência e habilidade de maneira geral com os alunos, acho que deveriam ter mais matérias que deveriam fazer a gente refletir sobre a nossa prática pedagógica, que a gente entendesse como os alunos existem múltiplas inteligências e que nem sempre uma abordagem funciona. Eu vejo muito professor entrar em sala de aula e ele tem uma abordagem para ensino e acha que todo mundo tem que aprender daquele jeito, e ele acredita naquilo, que existe uma forma de ensinar e uma forma de aprender. Isso é muito complicado. O cara está dando aula 10, 20 anos e ainda pensa assim. E eu não sei, de repente porque os professores da graduação dele tinham essa postura. E aí ele acha que Ensino Médio tem que ser igual quando nem a graduação deveria ser assim. Eu acho que a faculdade deveria preparar a gente para aspectos mais didáticos mesmo como se portar, como falar, como agir em determinadas situações. Cada segmento como funciona, a linguagem, essa questão, por exemplo, que a gente debateu muito rapidamente na graduação, se a gente pode usar ou não analogias para explicar algum conteúdo, que isso é muito complicado, a gente usa muito analogia e o aluno se fixa muito na analogia e não presta atenção no conteúdo exato. Agora se a graduação se preocupasse em cada coisa que eu aprendi, me ensinar a como trabalhar aquele tema na escola acho que a graduação duraria 10 anos. Eu não sei se é possível isso. Até porque cada turma é uma turma, cada sala é uma sala. Eu não consigo dar aula do mesmo jeito no ensino médio do Estado e da particular. O aluno da particular chega no ensino médio muito mais preparado, o aluno da escola particular teve uma base muito mais sólida, ele tem uma questão social muito melhor. Então uma família que normalmente; ainda é a tendência, não sei o que vai acontecer; mas ela ainda é muito mais participativa, muito mais preocupada. Se esse aluno tem alguma deficiência ele pode ter um suporte em casa, com auxílio de médico,

	psicólogo, psicopedagogo para auxiliar. E o aluno da escola pública normalmente os pais mal sabem o que tá acontecendo na escola. Não sabe nem como lidar com o filho. Sem contar a infra-estrutura física, o aluno da escola particular chega numa sala de aula que tem ar-condicionado, no verão ele não vai passar calor, não tem que ficar numa sala superlotada. Então são coisas que refletem diretamente no nosso dia-a-dia, na nossa prática pedagógica, que interfere muito mais do que a gente imagina. E que a gente tem que aprender na raça. Então acho que as questões práticas de lidar com um aluno, de como se posicionar, como lidar com aluno que te ofende, que grita, que reclama com você, as questões legais às quais nós estamos envolvidas, isso eu acho que é muito mais importante do que ensinar pra gente na faculdade como eu tenho que trabalhar cada tema. Esse eu acho que é meu principal problema como professora depois que eu saí da graduação. Uma coisa que eu tive que correr atrás dos meus professores e que eu não sabia lidar assim que eu comecei a dar aula, era a questão das perguntas. Os alunos, eles acham que o professor de Biologia é uma enciclopédia. E quando você está na sala de aula você percebe que como passar o conteúdo é o menor dos seus problemas. Lidar realmente com o aluno que acha que você é uma enciclopédia, lidar com as dúvidas, com as curiosidades e fazer um filtro, tudo isso é muito mais difícil.
P5	Como todo conhecimento científico, faltou dar uma boa base teórica e assim permitir que nós alunos pudéssemos fazer correlações corretas a respeito do tema.
P7	Eu acredito que estratégias de ensino diferenciadas, eu acredito que deveriam ter ensinado coisas que eu só aprendi depois na prática, como a elaboração de jogos, como, por exemplo, a elaboração de seminários sobre o tema, mas seminários diferenciados, que hoje eu faço em sala de aula, vou intercalando minha fala com a participação dos alunos. Outra coisa que também poderia ter sido feita na época, porque nós já tínhamos acesso, seriam estratégias através do uso da internet para conseguir fazer uma melhor compreensão do temas. Então, eu acredito que faltou foi um ensino de estratégias adequadas não só para esses conteúdos, mas para todos os conteúdos, para que eu pudesse então abrir uma gama, e isso eu só fui adquirindo na prática. Nunca ninguém me falou que quando o aluno não conseguisse aprender, ou eu tivesse vivenciado que quando eu não consegui aprender, existiam estratégias diferenciadas além de sentar e estudar horas e horas a fio, ou então memorizar coisas que depois eu nem conseguia mais lembrar. Eu não tive acesso a estratégias diferentes, nem durante a minha formação básica, e nem durante a universidade. O que nós tínhamos era o conteúdo pelo conteúdo mesmo.

3) Em sua opinião, a maneira como o professor ministra a pode influenciar diretamente na forma como seus alunos aprendem Biologia?

Professor	**Resposta**
P1	Eu acho que a postura do professor em qualquer disciplina, minha, de qualquer uma, é muito importante. Quando você chega disposta, disposta não só no sentido estou acordada, estou descansada, mas quando você chega disposta a realmente ensinar aquele conteúdo, a mostrar o quanto ele é importante, quanto ele é legal, e quando você tem o feedback da sua turma, a aula é fantástica. Ela é muito, muito boa. O grande problema é que eu, como professora, funciono como reflexo dos meus alunos. Então eu até chego muito animada, muito disposta, mas dependendo de como a turma está, acabo entrando na energia deles, acabo

	refletindo como eles estão e aí eu acho que minha aula é ruim. Então é um ciclo vicioso. Eu tento chegar disposta, tentar transformar aquilo na coisa mais legal que eles já viram na vida deles, mesmo quando eu mesma acho o conteúdo super chato. E tento pensar em situações interessantes, trazer exemplos que eu falo "Nossa isso é muito legal!", e eu começo a aula mostrando que aquilo é a coisa mais legal do mundo para eles, mas conforme eles estão eu vou reagindo junto. Então é uma coisa complicada. Mas eu acredito que você ministra a aula; primeiro de tudo você tem que transformar o que é inacessível, em algo acessível. Vai falar da cadeia alimentar, você precisa fazer exemplos que eles consigam entender; não adianta falar de um animal que eles nunca viram, não tem ideia do que é , porque ele vai falar "gente o que é isso?". Você dá um exercício e fala esse animal é carnívoro ou herbívoro e ele nem sabe qual é. Então eu acho primeiro trazer, tornar isso acessível; usar exemplo que eles entendam; falar da forma como eles consigam compreender melhor; e realmente fazer aquilo com muita vontade no sentido de falar "nossa isso é legal!", isso é importante para sua vida, e isso é relevante de verdade. Mostrar relevância. E se realmente não tiver relevância prática, no mínimo falar "ó galera a gente precisa disso", nem que seja para passar no vestibular, então vamos tentar fazer isso ser legal. Eu acho que dessa forma o aluno vai ficar mais ou menos interessado na sua aula, pelo menos alguns deles.
P5	As minhas aulas são sempre previamente planejadas e embasadas no material didático e busco sempre fazer o aluno pensar, estabelecer relações do conteúdo ministrado na aula com o seu cotidiano ou com outras áreas do conhecimento. Na medida do possível sempre procuro fazer uma ponte com a história da ciência.
P7	Eu acredito que quando eu trago o aluno para a realidade né? Estou influenciando a forma como ele vai aprender. Eu faço a comparação constante com as vivências dele, tudo fica facilitado. Conforme eu já citei anteriormente, quando eu vou trabalhar as divisões celulares, eu trago a história do câncer. Quando eu vou falar com eles sobre transgênicos, eu falo da batatinha do pacote né? Daquela latinha. Quando eu vou falar sobre a questão da poluição, da poluição das águas, e eu estou inserida no bairro Mary Dota, eu não abandono o fato da Quinta da Bela Olinda. Então a gente tem que na verdade saber adequar com a realidade deles. O currículo só faz sentido se ele for agregado à realidade deles. Mas infelizmente, em algumas localidades, essa correlação ela fica difícil, porque as necessidades e urgências daquele grupo às vezes são superiores a qualquer questão que esteja ali pautada. Às vezes, as necessidades deles são as necessidades básicas de sobrevivência, e aí você trabalhar todo esse conteúdo de Biologia torna-se algo superficial, por mais que você tente adequar à realidade deles. Então a minha estratégia é essa, se você perguntar qual é a minha estratégia, a minha estratégia é trazer correlações com a realidade deles e mais, tentar sempre colocar, quando eu vejo a dificuldade, de uma forma que eles possam tatear o conteúdo. Então se a gente está falando sobre DNA, nós vamos extrair o DNA do morango. Se nós estamos falando sobre meiose e mitose, nós vamos construir isso com massinha de modelar. Se nós estamos falando sobre as estruturas da célula, nós vamos também construir com massinha de modelar, e assim por diante. Tentando fazer com que aquilo que parece fora do normal para eles, uma coisa que eles não conseguem imaginar, por que como mostrar uma célula dentro de uma estrutura escolar onde não se tem sequer um microscópio né? Como? Não dá. Então a gente tem que tentar trazer para o ambiente deles, de forma tátil, aquela experienciação, aquela primeira experiência que a gente tem com o mundo, que é a experiência do contato, das sensações, tentar trazer isso para associar a Biologia. Então sempre é isso, primeiro o foco da realidade com eles, da realidade deles com o conteúdo; na sequência, eu vi que não está fluindo, eu tento trazer para algo tátil, algo realmente que eles desenvolvam, façam, né? Para que eles consigam entender aquele conteúdo. Essas são as estratégias que eu normalmente utilizo. A Internet, eu gostaria muito de podê-la

	usar mais, só que infelizmente, dentro das escolas onde eu trabalhei, o acesso a ela é praticamente inexistente. Salas de informática, que possuem cerca de vinte computadores, mas cinco ou seis funcionam, e em salas de aula, que eu tenho de quarenta a cinquenta alunos. Então é muito difícil, é muito distante da realidade a gente fazer uso de um recurso tão poderoso como a internet, que eu gostaria de fazer, através de jogos que existem, existe uma gama de jogos aí que a gente pode trabalhar diretamente com esse aluno né? E eles amam essa parte, mas como né? Não há esse acesso. Mas seria uma estratégia também, se eu tivesse esse acesso.

Conhecimento curricular

1) Em sua opinião, o conteúdo presente no Currículo do Estado de São Paulo é o essencial para que o aluno saiba Biologia?

Professor	Resposta
P1	Vou falar especificamente do conteúdo que eu assinalei. Eu acho ele um conteúdo importante sim para entender Biologia. Quando o aluno entende como funciona uma cadeia alimentar, consequentemente depois uma teia alimentar, quando ele entende as relações biológicas existentes dentro de um ambiente, de um ecossistema, ele consegue entender questões que estão no nosso cotidiano constantemente, como a poluição. Porque que a poluição é um problema ambiental? Não só questão de saúde pública, que vai causar doença e tudo mais, por que quando ele vê uma campanha na televisão sobre tentar preservar uma espécie em extinção, porque salvar aquela espécie em extinção é importante, por que se eu destruir um ecossistema, mesmo que aparentemente pequeno, para dar lugar a uma plantação, uma monocultura, isso pode influenciar diretamente na nossa vida e indiretamente. Eu sinceramente acho que esses conteúdos básicos de ecologia, são fundamentais para a vida prática dele. Você a partir desses conteúdos consegue dar uma dimensão muito grande de tudo que a gente vive em relação às questões ambientais: a poluição, o desmatamento, as monoculturas que na região, é muito grande a questão da cana-de-açúcar, tudo isso é de extrema importância.
P5	Sim, o conteúdo é suficiente.
P7	Boa parte desse conteúdo não é absorvida pelo aluno. Estou falando isso com relação à rede pública. Gostaria de deixar isso bem claro. Que é a minha vivência de ensino médio, que é a minha vivência de escola pública. E boa parte desse conteúdo não é absorvida pelo aluno, boa parte não faz sentido para ele, por mais que você correlacione constantemente com o ambiente real que ele vive. Mas é um conteúdo muitas vezes sem significado para o aluno, até pelo excesso de nomenclaturas, e até pela realidade que muitas vezes eles estão inseridos. Houve uma mudança alguns anos atrás no caderno do aluno, que é trabalhado no primeiro ano do ensino médio, aonde antes o conteúdo de sexualidade, DSTs, os tópicos envolvendo saúde aí também, eram trabalhados no quarto bimestre. E aí, de alguns anos para cá, ele passou a ser trabalhado no terceiro bimestre, porque o que acontecia era que muitos professores não davam conta de cumprir todo o conteúdo do currículo, e havia necessidade então, era um conteúdo essencial para a formação deles, formação inclusive enquanto cidadãos

	principalmente. E aí houve esse bom senso de mudar do quarto bimestre para o terceiro bimestre. Então vamos pensar o que realmente fica para o aluno de tudo isso? Esse é um conteúdo essencial, mas será que os outros deixam de ser? Não deixam. Só que infelizmente, às vezes, diante da realidade em que eles vivem, são conteúdos que pouco têm valor. Pouco agregam a eles. Por exemplo, para eles quando eu vou falar da questão da divisão celular, eu foco 100% na questão do câncer, que é uma coisa que chama a atenção deles. Eu começo falando a respeito do câncer, e depois eu vou falar para eles sobre as divisões celulares, porque eles conseguem ver alguma correlação. Mas para eles entenderem como o câncer inicia, como se prolifera, como ele se torna uma metástase, é necessário saber nome por nome, daquelas fases que nós temos; que eu brinco com eles que é o lisipadidi, que a gente usa lá as siglas para ajudar a memorizar, mas é necessário para eles isso? Não é. Então é preciso a gente filtrar ao mesmo tempo aquilo que eu já havia escrito para você, eu não posso negar o conteúdo a quem quer dar prosseguimento aos estudos dessa área. Então essa mediação é difícil. É preciso saber dosar. Olhar o perfil de cada turma e saber o que ela pede de você e o que ela precisa. Então isso só experiência, os anos de profissão que nos dão condição de fazer essa diferenciação. Eu confesso que, eu acredito, nos meus primeiros cinco anos de atuação, eu não tenha conseguido filtrar tão bem isso para os meus alunos, e hoje, com dezesseis anos de profissão, eu acredito que já tem um outro caminho, um outro olhar, um outro filtro né? E consigo trazer mais próximo daquilo que a turma precisa.

2) Você acha que existe algum conteúdo presente no currículo que seja desnecessário para o aluno saber? Se sim, qual e por quê?

Professor	**Resposta**
P1	Eu acho que isso dá uma dissertação inteira, se eu for pensar bem. Eu acho que existem muitos conteúdos de Biologia que são desnecessários. Não acho que o conhecimento é desnecessário, eu só acho que tem muita coisa para se repensar. Vou citar alguns que eu lembro agora. Você vai ensinar fotossíntese para o aluno. O aluno aprende fotossíntese desde lá do começo do ensino fundamental, na verdade no fundamental 1 ele já fala de fotossíntese, ele aprende várias vezes fotossíntese no ensino fundamental 2, e chega no ensino médio de novo. Aí no ensino médio você precisa ensinar a bioquímica da fotossíntese, e eu fico me perguntando sério? De verdade? O que que isso tem de relevante para o aluno? Até porque normalmente quando a gente ensina fotossíntese para esse aluno, ensina a bioquímica da fotossíntese, ele ainda nem teve bioquímica na parte de química. Ele não teve a química orgânica. Então você fala de um monte de coisas que para o aluno não tem sentido nenhum, mas ele precisa decorar, se esse aluno realmente quiser prestar um vestibular de uma grande faculdade. E que no final das contas serve para quê? Ele não consegue compreender. Ele não tem ainda todos os recursos necessários para compreender aquilo. Aí você entra na questão, por exemplo, a botânica. Você vai falar do ciclo reprodutivo das plantas. É algo muito, muito abstrato também para esses alunos. O currículo do Estado de São Paulo é extremamente simples nesse sentido. Então acho que eu estou pensando até nos alunos da escola particular. Mas esse ponto também o currículo do Estado de São Paulo peca porque em um bimestre você tem que ensinar o sistema reprodutor da espécie humana e das plantas e fazer um comparativo, o que eu acho absurdo. Eu acho que o currículo de Biologia é muito menos prático, ele é muito teórico em alguns aspectos. Eu acho que ele deveria ser repensado nesse sentido.

P5	Não é fundamental apresentarmos aos nossos alunos o conhecimento cientifico acumulado historicamente, por exemplo, nomenclaturas. É muito conteúdo, muitos detalhes que não vão servir pra nada, a não ser decorar pra passar num vestibular.
P7	Conforme eu já falei anteriormente, não acho que, sinceramente, exista um conteúdo desnecessário. Conhecimento não ocupa espaço né? Então, todo conteúdo é necessário, só que o aprofundamento do conteúdo é que tem que ser dosado. Não há conteúdos desnecessários, há o saber dosar quanto eu preciso aprofundar de todos os conteúdos. E isso, conforme eu já falei, vai muito da experiência do professor. E, infelizmente, durante o processo de graduação, nós não temos essa experiência né? Para saber até aonde nós devemos ir com esse conteúdo. Saber reconhecer os perfis que nós temos de turma.

3) Em sua opinião, como seria um bom currículo de Biologia para o Ensino Médio?

Professor	**Resposta**
P1	Eu acho que um bom currículo de Biologia deve ser prático. A gente deveria parar e pensar o que é realmente relevante para esse aluno na vida prática dele. Eu acho que falta questões de programas de saúde no ensino médio, a gente fala de gravidez, mas a gente fala muito pouco de doenças. A gente fala muito pouco de práticas de saúde, que tudo bem eles aprenderam no fundamental, mas não adianta, não foi o suficiente. Esses alunos precisam entender como o corpo deles funciona, precisa entender a anatomia do corpo deles, a fisiologia, isso é muito importante. Quando você vai explicar, por exemplo, já me fizeram perguntas do tipo sexo anal engravida? Poxa, se o aluno acha que sexo anal engravida é porque ele não tem a mínima ideia que o sistema reprodutor não tem nada a ver com o sistema digestório. Então assim, falta, falta muito conhecimento de corpo humano, de anatomia, de fisiologia, e a gente tem que pensar em coisas práticas. A gente vai trabalhar, por exemplo, a parte de botânica, porque que a gente não fala da fotossíntese na prática? Faz experiências para explicar a influência da luz, ele precisa entender que a luz é importante. Eu posso até explicar a bioquímica depois, mas mostra na prática para eles. Os alunos chegam no ensino médio achando que a planta ainda se alimenta de terra. É um absurdo isso. Então vamos fazer experiência para provar que eles estão errados. Eu acho que uma Biologia muito mais prática seria o ideal, mas isso envolve eu precisar de mais tempo, envolve um laboratório, envolve material, tudo que dificilmente você tem no ensino médio, e no ensino fundamental também não tem. Então seria complicado.
P5	O currículo na minha opinião está adequado, precisamos melhorar a forma de abordá-lo para que este conteúdo possa ser assimilado por nossos alunos. Acredito que sem contextualização o ensino de Biologia torna-se puramente uma reprodução de conteúdos sem nenhum tipo de reflexão e assim sem interesse para os alunos.
P7	O bom currículo é aquele que atende às necessidades do aluno. E o currículo, apesar de nós sabermos que ele é geral, porém, deve respeitar as necessidades locais, muitas vezes não é feito isso. Nós saímos da universidade sem saber adaptar o currículo para diferentes localidades. Eu já trabalhei em diferentes cidades, e digo isso para você, dentro até mesmo de uma única cidade, dependendo do bairro que você está trabalhando, as necessidades de

	aprofundamento ou não do currículo, elas se fazem necessárias, e nós não saímos da universidade com esse bom senso construído, né? Nós sabemos que existe um currículo, que nós temos que trabalhar este currículo, mas não nos é colocado durante o período de universidade, que essa adequação, ela tem que ser feita com base em quê? A gente até sabe, a gente ouve falar, lê nas literaturas né? Que tem que fazer essa adequação de acordo com a localidade, de acordo com a situação, mas o como fazer, o como selecionar, o como ser peneira de tudo isso, nós não saímos preparados. Novamente afirmo, a experiência me trouxe isso, mas inicialmente, nos meus primeiros anos de carreira, eu não sabia fazer essa seleção. Hoje, eu sei que o currículo é bom de Biologia, o currículo para mim está ótimo, não estou reclamando do currículo, mas há necessidade do bom senso do profissional para fazer as adequações de acordo com o local de trabalho onde ele está inserido.