MARCO ANTONIO LEVINO DE CARVALHO

O PAPEL DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DA BIOLOGIA JUNTO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Orientadora: Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2015

MARCO ANTONIO LEVINO DE CARVALHO

O PAPEL DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DA BIOLOGIA JUNTO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação no Curso de Mestrado em Ciências da Educação, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Prof.ª Doutora Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida
Co-orientador: Prof. Doutor Óscar C.de Sousa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2015

...cada teoria social é também uma teoria pessoal que inevitavelmente expressa e coordena as experiências pessoais dos indivíduos que a propõem. Muito do esforço do homem para conhecer o mundo ao seu redor resulta de um desejo de conhecer coisas que lhe são pessoalmente importantes.

Alvin Gouldner

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais – Manoel Levino e Amara Ferreira (IN MEMORIA) que mesmo sendo analfabetos não encontraram obstáculos para me incentivar nos estudos e a todos os meus familiares pelo apoio e carinho para superar os momentos mais difíceis da minha vida. Obrigado por tudo!

A Deus Primeiramente, pelo dom da vida, pela oportunidade de realizar um sonho, por ter colocado pessoas especiais no meu percurso e por ter sido o meu refúgio nas horas mais difíceis de minha vida.

A minha orientadora Professora. Doutora Maria das Graças Ataíde, pela orientação, incentivo e referencial docente e pessoal.

Ao professor Doutor Óscar Conceição de Sousa, co-orientador desta dissertação, pela disponibilidade e contribuição para o melhoramento da investigação.

Ao estatístico Alessandro Henrique, por sua colaboração indispensável na análise dos dados quantitativos através dos softwares EPI INFO e SPSS.

A todos os professores do curso, por conceder a oportunidade de aprendizagem e crescimento intelectual.

A minha esposa Fátima e aos meus filhos Heloisa e Marco Jr., pela compreensão por estar longe muitas vezes e compartilhar comigo a alegria de mais uma vitória.

Aos colegas da turma, pela amizade indispensável e por compartilharem momentos de alegria e descontração.

E a todos aqueles, que direta ou indiretamente, participaram desse meu momento de crescimento profissional.

Aos professores e escolas que aceitaram participar dessa investigação, o meu muito obrigado.

"Amigo é coisa para se guardar
No lado esquerdo do peito,
Dentro do coração"...

RESUMO

Levino de Carvalho, Marco Antonio (2015). O Papel do Professor na Construção dos Conceitos Científicos da Biologia junto de Alunos do Ensino Médio. Lisboa, 162 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação).

Este trabalho tem como objetivo investigar o papel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio, sobre conceitos da biologia no âmbito da interdisciplinaridade e da literacia científica. Buscou-se informações com alunos do Ensino Médio das escolas públicas da Rede Estadual de Ensino, como também em duas escolas da rede privada localizada na cidade de Barreiros, no litoral sul de Pernambuco. A investigação utilizada foi qualitativa e quantitativa nas escolas pública estadual e particular do município de Barreiros – PE. A base teórica elencou-se em três categorias: Literacia Científica, interdisciplinaridade e formação de Professores. Para buscarmos informações sobre o conhecimento prévio dos alunos do 1º e 3º anos, aplicamos um pré-teste voltado para saber qual o seu conhecimento sobre os conceitos de biologia, tendo como tema central, os conteúdos de citologia e histologia para os alunos do 1º ano e genética e ecologia aos alunos do 3º ano. Foi igualmente realizada uma entrevista com os professores das escolas envolvidas, em que verificou-se como sendo senso comum, entre os docentes entrevistados que a abordagem teoria x prática dos conteúdos para a construção dos conceitos científicos de biologia deverá ser considerada como ferramenta para solução dos muitos problemas vivenciados, no ensino de biologia. O discurso da maioria dos professores entrevistados reflete a conjuntura atual do ensino em Pernambuco, em especial – Barreiros, onde emergem as dificuldades estruturais e pedagógicas nas escolas levando em consideração a complexidade do ensino da biologia, e a falta de estruturas física e pedagógica existentes nas escolas como também, a deficiência na formação inicial dos professores.

Palavras chaves: Literacia científica, Interdisciplinaridade, Formação de professores.

ABSTRACT

Levino de Carvalho, Marco Antonio (2015). The Role of the Teacher in Construction of Scientific Concepts of Biology at the High School Students. Lisbon, 162 p. Dissertation (Master of Education Sciences).

This work aims to investigate the role of the teacher in the construction of students' conceptions of the 1st and 3rd year of high school, about concepts of biology in the context of interdisciplinary and scientific literacy. It was a search of information among high school students from public school, as well as two private schools located in the city of Barreiros, the southern coast of Pernambuco. The research used was qualitative and quantitative in state and private schools in the town of Barreiros - PE. The speech of the majority of teachers interviewed reflects the current situation of education in Pernambuco, in particular - Barreiros, which emerges structural and pedagogical difficulties in schools. Considering the complexity of teaching of biology, and the lack of existing schools and teaching physical structures as well as deficiency in initial teacher training. To seek information about the students' prior knowledge of the 1st and 3rd years, apply a pre-test aimed to find out what their knowledge about the concepts of biology, having as central theme, the contents of cytology and histology for 1st year students and genetics and ecology to the students of the 3rd year. It was done an interview with teachers of the involved schools. The theoretical basis has listed into three categories: Scientific literacy, interdisciplinary and training of teachers.

Key words: scientific literacy, Interdisciplinary, Teacher Training.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AD	Análise do Discurso
BSCS	Biological Science Curriculum Study
CNE/CES	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior
ED	Excertos de Depoimento
FD	Formação Discursiva
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curricular Nacional
OCDE	Organização para Cooperação e desenvolvimento Econômico
SPSS	Statiscal Packet for the Social Scienc
WWW	World Wide Web

ÍNDICE GERAL

Introdução 11
Capítulo I: Literacia Científica – Novos Paradigmas da Ciência e Ensino de Biologia 17
1.1. Obstáculos Epistemológicos 26
Capítulo II: Formação de Professores de Biologia e Interdisciplinaridade 30
2.1. Conhecimento, Desenvolvimento Profissional do Professor 32
2.1.1. Interdisciplinaridade 32
2.1.1.1. Epistemologia da interdisciplinaridade 32
Capítulo III: Trajetória Metodológica 36
3.1. Objetivos 37
3.1.1. Geral 37
3.1.2. Específicos: 37
3.2. Hipótese 37
3.3. Metodologia 37
3.3.1. Tipo de pesquisa 37
3.4. *Locus* da pesquisa 38
3.5. Sujeitos da pesquisa 39
3.6. Instrumento de coleta 39
3.6.1. Questionário 39
3.6.1.1 Adaptação do questionário 40
3.6.2. Entrevista 42
3.6.2.1. Procedimentos 444
3.7. Análises dos dados 45
3.7.1. Instrumento de análise dos dados quantitativos 45
3.7.2. Intrumento de análise dos dados qualitativos 455
Capítulo IV: Apresentação e discussão dos resultados 49
4.1. Análise dos dados quantitativos 50
4.2. Resultado 50
4.3. Apresentação e discussão dos resultados obtidos através do instrumento qualitativo 65
4.3.1. Entrevista 65
4.4. Formação Discursiva (FD): Identificação Pessoal e Profissional dos Professores 66
4.4.1. Formação Discursiva (FD) – Autoconceito como Professor de Biologia 66

4.4.2. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre o Ensino e a Aprendizagem da Biologia 68
4.4.3. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre a Natureza da Biologia 71
4.4.4. Formação Discursiva (FD) – Controvérsias em torno da Biologia 74
4.4.5. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre a Formação Continuada 77
Considerações Finais 82
Referências Bibliográficas 87
Apêndices I
Apêndice I II
Apêndice II V
Apêndice III X
Apêndice IV XIII
Anexos LXIII
Anexo I LXIV
Anexo II LXVI

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das variáveis do questionário adaptado aplicado ao aluno 41
Quadro 2 - Descrição das categorias da entrevista realizada com os professores.....43
Quadro 3 - Distribuição da identificação pessoal e profissional dos professores de biologia participante da pesquisa.....66
Quadro 4 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Autoconceito como professor de biologia 67
Quadro 5 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia" 69
Quadro 6 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre a natureza da Biologia" 71
Quadro 7 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Controvérsias em torno da biologia" 75
Quadro 8 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre a formação continuada".....77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição do perfil dos alunos avaliados.....51

Tabela 2 - Percepção dos alunos sobre as aulas de Biologia.....55

Tabela 3 - Percepção dos alunos sobre a prática interdisciplinar do professor e a prática na construção dos conceitos da Biologia dentro de uma visão da literacia científica.....58

Tabela 4 - Distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 1º ano.....62

Tabela 5 - Distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 3º ano.....63

Tabela 6 - Distribuição de frequência e estatísticas: mínimo, máximo, média e desvio padrão, das notas da avaliação aplicada, segundo a série de estudo 65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos alunos segundo o sexo 51
Figura 2 - Distribuição dos alunos segundo a faixa etária..... 52
Figura 3 - Distribuição dos alunos segundo o tipo de escola onde estuda. 52
Figura 4 - Distribuição dos alunos segundo o ano de estudo. 52
Figura 5 - Relação entre o processo-produto do conhecimento do aluno e do conhecimento científico..... 54
Figura 6 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da qualidade da aula de Biologia 56
Figura 7 - Distribuição da percepção dos alunos acerca do estimulo do professor para aprendizagem significativa 56
Figura 8 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da dificuldade de tirar dúvidas sobre as aulas de biologia 57
Figura 9 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da atratividade das aulas de biologia 57
Figura 10 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das disciplinas que possuem maior dificuldade em conceber os conceitos 57
Figura 11 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das disciplinas em que possuem maior facilidade de conceber os conceitos e acha mais importante para o seu dia a dia 58
Figura 12 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da prática da relação do conteúdo de biologia com outras disciplinas por parte do professor..... 60
Figura 13 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da realização de trabalhos de pesquisa pelo professor com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de Biologia que está sendo vivenciado durante as aulas..... 61
Figura 14 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das atividade que considera mais importante na aula de Biologia para a sua aprendizagem. 61
Figura 15 - Distribuição da percepção dos alunos acerca pratica docente de discussão de temas atuais de Biologia relacionando com o conteúdo vivenciado no planejamento..... 61
Figura 16 - Distribuição dos recursos visuais que o professor utiliza com mais frequência nas aulas de Biologia 62

INTRODUÇÃO

A relevância desta investigação sobre o papel do professor na construção dos conceitos científicos da biologia nos alunos do ensino médio é consequência do fato de todo conhecimento ser construído na relação do sujeito com os objetos, nesse sentido, quanto mais existirem relações dos alunos entre o que já se sabe (conhecimento prévio) com o novo que lhe for apresentado, evidentemente ocorrerá uma maior reflexão relacionada aos significados (conceitos) sobre os objetos, no caso da biologia.

Sabe-se que os jovens alunos vivem em constantes conflitos cognitivos e que, a intervenção do professor no processo de ensino aprendizagem poderá propor ao educando uma situação de aprendizado para que produzam seus conhecimentos de forma significativa.

Partindo dessa premissa, compreendemos a necessidade de buscar juntos aos alunos seus conhecimentos prévios sobre os conceitos de biologia e como os professores que atuam no ensino médio, informações sobre suas práticas docentes e estratégias didáticas mais significativas para a construção do conhecimento científico do aluno, a importância da interdisciplinaridade na construção dos mesmos conceitos, como também, a relação de sua formação inicial com sua prática em sala de aula.

Diante desses problemas esta investigação tem como questão de partida saber qual o papel do professor na construção dos conceitos de biologia pelos alunos do 1º e 3º ano do ensino médio, no âmbito da interdisciplinaridade e da literacia científica?

Para além destas questões norteadoras algumas interrogações emergem de como acontece a construção do conhecimento científico do aluno estabelecendo uma relação do que ele já conhece com o novo que lhe é apresentado? Qual a metodologia utilizada pelo professor para a construção de fato de uma literacia científica do aluno e suas estratégias didáticas? Qual a importância da interdisciplinaridade para que o professor no ensino de biologia no 1º e 3º ano possa propor aos seus alunos uma aprendizagem com visão da literacia científica? Quais as maiores dificuldades dos alunos aprenderem biologia no âmbito da literacia científica, relacionando com sua formação docente inicial e continuada.

Estes questionamentos foram analisados no âmbito da literacia científica e na análise de como os alunos constroem os conceitos da biologia.

Neste aspecto elegemos como foco para análise dessa investigação os conteúdos/tema Citologia e Histologia para análise dos alunos do 1º ano e Genética e Ecologia para os alunos do 3º ano.

Para tanto elegemos as categorias que darão suporte à pesquisa teórica: Ensino de Biologia/Literacia Científica, formação de professores e Interdisciplinaridade.

Sá e Borges (2001 apud Zamunaro, 2006, p. 24) argumentam que "se o objetivo da aula não estiver claro, o professor pode não conduzir a atividade de forma adequada à sua concretização". Acreditamos, porém, ser esse o maior dos obstáculos que existem nas atividades práticas, do ensino de biologia para a construção dos conceitos científicos de biologia.

Diante deste cenário, a Academia tem se posicionado a partir das diversas publicações em produções de teses e dissertações, das quais destacamos o trabalho de: Chernicharo (2010 - USP) em: Práticas Docentes e cultura Científica – O caso de biologia; Pandolpho (2006 – PUC - Campinas) Em: O ensino de Biologia em Questão: Os vazios e as referências da Graduação na Prática Docente sob o Olhar de Egressos; Zamunaro (2006 – UNESP - BAURU) em sua tese: A Prática de Ensino de Ciências e Biologia e seu Papel na Formação de Professores; Reis (2004 - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) em Controvérsias Sócio-Científicas: Discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida; Cicilini (1997 - UNICAMP) em a Produção do Conhecimento Biológico no Contexto da Cultura do Ensino Médio;

Chernicharo (2010 - USP) contribui para reflexão sobre a produção de conhecimento a partir das práticas docentes que contribuem para a aproximação dos alunos com a cultura científica em sala de aula. A autora ainda entende a ciência como cultura e a educação científica como um processo de aproximação dos estudantes às práticas pedagógicas.

Pandolpho (2006 – PUC - Campinas) discute a "profissionalização dos docentes em biologia, sua prática pedagógica, sua formação, sua inserção no trabalho", propõe também refletir sobre o curso de formação inicial, permitindo assim discussão sobre os desafios, as possibilidades e os entraves das Ciências Biológicas, buscando fazer uma reflexão sobre o curso de formação inicial.

Zamunaro (2006 – UNESP – BAURU) relata na sua tese a construção de experiências teórico-práticas de licenciandos do 4º ano de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Bauru que cursavam a disciplina "Prática de Ensino de Ciências e Biologia". O referencial teórico utilizado para a análise das atividades propostas na tese é a teoria pragmática de John Dewey (1859-1961) e seus conceitos de experiência, educação e pensamento reflexivo subsidiaram a discussão dessas atividades.

Reis (2004 - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) com a sua investigação pretendeu estudar a forma como um grupo de professores e alunos de Ciências da Terra e da Vida (11º ano) interpretam e reagem às controvérsias sócias científicas recentes, divulgadas pelos meios de comunicação social. Traz à discussão o impacto social e ambiental de várias inovações científicas e tecnológicas e a implementação de novos currículos de ciências, que realçam a importância da discussão de controvérsias sócio científicas no desenvolvimento da literacia científica dos alunos. Um dos fatos constados na sua investigação entre os alunos foi a falta de conhecimentos processuais e epistemológicos sobre a ciência, bem como a existência de diversas idéias estereotipadas e deturpadas sobre as características e a atividade dos cientistas. O resultado obtido por Reis nesta investigação foi sobre "as concepções dos alunos acerca da natureza da ciência, o ensino das ciências e a formação continuada de professores". Porém, havendo uma necessidade de utilização de um trabalho diferenciado como histórias de ficção científica, intervenção ativa das imagens veiculada pela mídia acerca da ciência, maior investimento em material educativo centrado em uma epistemologia da ciência, incentivo aos profissionais nas ações em sala de aula.

O trabalho da autora Cicilini (1997 - UNICAMP) tem como objetivo principal verificar a produção do conhecimento biológico em escolas públicas do ensino médio, bem como elucidar alguns aspectos das condições de construções desses conhecimentos. Constatando que o ensino da biologia nas escolas pesquisadas é apresentado de forma fragmentada, bem como impregnado de conotações ideológicas.

Diante destas investigações, o trabalho de Pandopho (2006) é o que mais se assemelha à nossa investigação. A autora investiga como se deu a formação de conceitos de biologia entre egressos do curso de licenciatura. Nosso recorte se dá com estudantes do ensino médio e o papel do professor na construção dos conceitos de biologia.

A construção da consciência cientifica é bem explicitada em Bachelard (1996) quando defende que "a consciência científica se da através do trabalho de superação de obstáculos epistemológico, categoria importante de sua epistemologia". Porem, quando se procuram as condições para o progresso da enculturação científica, logo se chega à certeza de que o conhecimento científico ocorre através de superação epistemológica. Porém, esta superação se da por processos marcados por dificuldades, denominado por Bachelard de obstáculos epistemológicos. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade. E grande a velocidade dos fenômenos que ocorrem na ciência, nem é de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no cerne do próprio ato de

conhecer que aparece uma espécie de ordenamento funcional, lentidões e conflitos. Bachelard (1996) ainda defende um novo caráter relativo ao conhecimento científico, sendo defensor de um novo espírito científico, que deve ser desconstruído e construído. A aprendizagem de novos conhecimentos acontece a partir da desconstrução de um conhecimento antigo sendo possível apenas com a superação dos obstáculos epistemológicos. Somente com a superação dos obstáculos o conhecimento científico terá progresso.

Para Morin (2002) "O conhecimento científico não é reflexo das leis da natureza. Traz com ele um universo de teorias, ideias, paradigmas, o que nos remete, por um lado, às condições bioantropológicas do conhecimento e, por outro lado, ao enraizamento cultural, social, histórico das teorias, já que as teorias científicas surgem dos espíritos humanos no seio de uma cultura *hic et nunc* (agora ou nunca).

Lemke (2006 apud Chernicharo, 2010, p. 13) "aponta que a educação científica precisa de mais honestidade, mais humildade e mais valor real para muitos estudantes". Borges (1997 apud Zamunaro, 2006, p. 16) "relata que muitos professores acreditam que o ensino de Ciências poderia ser melhorado se houvesse aulas práticas nas escolas. Entretanto, muitas vezes a escola tem laboratório, só que o professor não o utiliza".

Para Sousa Santos (2000, p. 60) [...] "o conhecimento científico avança pela observação descomprometida e livre, sistemática e tanto quanto possível rigorosa dos fenômenos naturais". Normalmente, nas escolas, o professor de biologia trabalha sua aula de forma expositiva. Portanto, se faz necessário uma abordagem de maior dimensão, para que venha discutir os referidos temas, tanto teóricos como práticos, de forma a contextualizar, os conceitos científicos dentro de uma Literacia Científica abordados em biologia buscando a construção do conhecimento e desenvolvimento humano, por meio da socialização científica do educando. Para tanto, é mister uma reformulação tanto nos cursos de formação de professores, com também nas estruturas curriculares das escolas de ensino médio.

Giroux (1997) nos mostra que "Em nome da objetividade, grande parte de nossos currículos de estudos sociais universaliza as normas, valores e perspectivas que representam perspectivas interpretativas e normativas da realidade social" (Giroux, 1997 p. 97).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 no seu Art. 35 assegura ao aluno a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos no final do ensino médio, a preparação básica para o trabalho e para a cidadania, o aprimoramento do educando como pessoa humana, a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos.

Para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade deve estar voltada para remediar os obstáculos que venham a ser encontrados pelo aluno, uma vez que é entendida como o "intercâmbio mútuo, recíproco entre várias ciências". Fazenda (1999, p. 66): discute "a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina". As controversas em torno disciplina e interdisciplinaridade vêm possibilitar uma interpretação pragmática em que resulta em um ponto de convergência entre o ato de fazer e o pensar a interdisciplinaridade.

Pandolpho, (2006, p. 42) contribui para o ponto de vista da "formação de professores numa perspectiva técnica e a necessidade de formar profissionais capazes de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas". Torna-se preocupante que muitos professores da educação básica, em sua formação inicial, não sejam capazes de manipular estratégias didáticas, como experimentos, em que os alunos possam julgar a ciência, formando neles uma enculturação científica, voltada para a solução de problemas reais do seu dia-a-dia.

Sendo necessário, especificamente para o ensino de ciências que na formação do professor sejam discutidas questões referentes a história do Ensino de Ciências no Brasil e que também se faça uma comparação com outros países, às diferentes concepções de Conhecimento Científico e às diversas tendências no Ensino de Ciências.

Com isso Carvalho e Gil-Pérez (2011 p. 15) nos deixam claro que é necessário uma formação pautada na investigação, para que o professor possa de fato contribuir para a formação do aluno: O professor "não só precisa de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, tem demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos".

Diante destes principais entre outros referenciais teóricos, o desenvolvimento desta investigação teve por base um estudo qualitativo e quantitativo, numa abordagem descritiva, na perspectiva de reunir determinadas características descritivas no levantamento dos dados recolhidos nos depoimentos das entrevistadas, observações e a aplicação do questionário aos sujeitos da investigação, numa perspectiva de privilegiar a compreensão dos seus conhecimentos.

Esta investigação qualitativa e quantitativa foi realizada com alunos das escolas públicas estaduais e duas particulares com aplicação de um questionário aos alunos e entrevista aos professores da primeira e terceira série do ensino médio no município de Barreiros – PE, Brasil.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos e uma conclusão.

No Capítulo I esta investigação inicia com a categoria Literacia Científica/Novos paradigma da ciência e Ensino de biologia, a partir da definição de conceitos e importância da enculturação científica, no segundo ponto apresenta os obstáculos epistemológicos trazidos por Bacherlad, a importância do trabalho interdisciplinar do professor para a formação científica do aluno.

Compõem o Capítulo II A Formação de Professores numa perspectiva técnica e a necessidade de sua formação profissional numa perspectiva capaz de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas. Pandolpho, (2006, p. 42) de acordo com Carvalho e Gil-Perez (2011, p. 22) afirma que "uma falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras" [...].

A interdisciplinaridade como uma forma de conjunto capaz de assegurar tanto ao professor como ao aluno um conhecimento significativo da biologia.

No Capítulo III – A metodologia, análise e discussão dos dados, que aborda sobre: a análise do discurso, a constituição dos quadros de depoimentos: o perfil dos professores e alunos como sujeitos desta investigação, formações discursivas, identidade docente, formação docente.

No IV e último capítulo, Apresentação e Discussão dos resultados, trabalhamos com apresentação e análise dos dados. Usamos como aporte metodológico a análise do discurso e do questionário aplicado aos alunos, que aponta para um perfil qualitativo da pesquisa, e de maneira quantitativa o Software Aplicativo SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) que permite organizar e resumir conjuntos de dados.

Por fim, tecemos as nossas considerações finais, reforçando os pontos significativos da nossa pesquisa, destacando as principais reflexões desenvolvidas em torno do ensino aprendizagem da biologia no ensino médio.

Na Conclusão, destacamos os aspectos significativos, que caracterizam a especificidade de ser professor de biologia no ensino médio, através da análise dos resultados do estudo, alcance dos objetivos propostos no início da investigação, reconhecendo, sobretudo a importância da atenção sobre o tema, numa perspectiva de uma investigação futura na área da enculturação científica do aluno, para que possa contribuir para o avanço da educação como também da Ciência e para evolução do desenvolvimento intelectual e autônomo do aluno, com atenção especial para a biologia.

CAPÍTULO I:

LITERACIA CIENTÍFICA – NOVOS PARADIGMAS DA CIÊNCIA E ENSINO DE BIOLOGIA

A complexidade que é o ensino da biologia no ensino médio nos leva a uma análise epistemológica com relação à concepção dos educandos sobre os conceitos abordados na disciplina (utilização de células-tronco, clonagem, transplantes de órgãos, biotecnologia e até mesmo em temas tradicionais da biologia), em virtude de alguns de nossos educandos apresentarem uma visão distorcida destes conceitos. Tal problemática nos leva a buscar informações sobre a forma de como se trabalha tais conceitos em sala de aula.

A qualidade da escola de ensino médio é essencial para a inserção do aluno na sua vida profissional. Para tanto algumas disciplinas possuem fundamental importância, com destaque para a biologia. Os temas trabalhados pelo professor de biologia devem dar condições do estudante de assimilar as informações de forma biologicamente correta, para que possa ser compreendidas em qualquer evento de natureza científica.

Esta temática tem sido discutida pela academia através de teses e dissertações, pela qual destacamos os trabalhos de: Chernicharo (2010 - USP) em: Práticas Docentes e cultura Científica – O caso de biologia; Pandolpho (2006 – PUC - Campinas) Em O ensino de Biologia em Questão: Os vazios e as referências da Graduação na Prática Docente sob o Olhar de Egressos; Zamunaro (2006 – UNESP - BAURU) em sua tese: A Prática de Ensino de Ciências e Biologia e seu Papel na Formação de Professores; Reis (2004 - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) em Controvérsias Sócio-Científicas: Discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida.

Cicilini (1997 - UNICAMP) em a Produção do Conhecimento Biológico no Contexto da Cultura do Ensino Médio.

O trabalho de Chernicharo (2010) tem como objetivo, auxiliar a produção de conhecimentos sobre a prática docente que contribui para a aproximação dos alunos com cultura científica em sala de aula. Este processo de enculturação científica é construir juntos aos alunos conhecimentos que lhe sejam válidos para o dia-a-dia, para que ocorra de fato um a enculturação científica. Chernicharo defende o processo para a enculturação científica com atividade experimental, em que o aluno seja capaz de formular hipótese, e analisar diversos gêneros de literatura científica. Diante do objetivo exposto, a investigadora questiona qual a prática docente a ser adotada para que de fato o aluno possa alcançar os objetivos para uma enculturação científica. A metodologia que Chernicharo adota é a análise da prática docente através da observação, a prática pedagógica empregada dos docentes. Chernicharo analisou o trabalho da autora Tonidandel (2008), que através desta revisão bibliográfica verificou sugestões de propostas para alcançar objetivos propostos.

Pandolpho (2006) traz para discussão a "profissionalização dos docentes em biologia, sua prática pedagógica, sua formação, sua inserção no trabalho", usando a metodologia da aplicação de questionários, buscando fazer uma reflexão sobre o curso de formação inicial, permitindo assim, "fazer uma discussão sobre as dificuldades e os entraves das ciências biológicas nas instituições de ensino superior frente ao atual contexto da sociedade". Sendo a abordagem do estudo "qualiquanti", os sujeitos da pesquisa foram os "professores da rede pública de São Paulo". A metodologia para busca de dados foram os questionários e como resultado da investigação foi a relevância da formação inicial articulada com a continuada e as condições de trabalho para a construção de um ensino com qualidade.

Zamunaro (2006) Traz para discussão a construção de experimento, embasado na teoria prática. Utilizando para isso a teoria de Jonh Dewey e seus conceitos de experiências, educação e pensamento reflexivo. Sua metodologia de pesquisa foi qualitativa, utilizando diversos instrumentos, tais como: análise de dados, avaliação de grupos, etc. Como resultado dessa investigação, verificou-se que o referencial teórico deweyano foi fundamental para os licenciando no seu processo de formação da prática docente com reflexão.

O trabalho investigativo de Reis (2004) é sobre a "importância da discussão de controvérsias sócio-científica no desenvolvimento da literacia científica". Reis "optou por uma abordagem interpretativa, de tipo qualitativo, decorrendo em duas fases". Os métodos para recolher os dados foram: "questionários, entrevistas semi-estruturadas, observações em salas de aulas e análise documental". "Ficando evidente entre os alunos a falta de conhecimentos processuais e epistemológicos sobre a ciência", tendo idéias fixas e deturpadas sobre as atividades dos cientistas, Reis "observa também que as aulas dos seus professores contribuem para a formulação dessa imagem feita pelos alunos. Porém, ouve uma constatação das potencialidades estratégicas utilizadas na estimulação da reflexão".

Cicillini (1997) considera que há uma complexidade diferente de forma de saber, sendo verdade que o distanciamento entre o conhecimento científico que é produzido pelas escolas. No seu trabalho de investigação teve como objetivo verificar a produção do conhecimento em biologia nas escolas públicas do ensino médio, bem como, elucidar como acontece a construção desses conhecimentos. Tendo como principal foco na sua investigação o conteúdo evolução dos seres vivos. A metodologia utilizada foi a observação de aulas dadas pelos professores, entrevistas e análises documental e a forma de abordagem dos conteúdos como parâmetros de análise. Sua conclusão de investigação Cicillini, mostra a fragilidade e a formação dos professores como condições determinantes para a construção do conhecimento

em biologia e que as formas de conhecimentos acontecem problemas de distorções nos conteúdos apresentados.

Literacia científica, conceito largamente empregado nos países europeus e Estados Unidos como sendo o cohecimento e entendimento de conceitos científicos, ou seja, significa que uma pessoa tem a capacidade de descrever, explicar um determinado conceito utilizado na ciência. "Um cidadão cientificamente literato, é aquele que usa os conceitos cientíicos, competências processuais e valores para tomar decisões do dia-a-dia, ao interagir com outras pessoas e com o seu ambiente", Vieira (2007, p. 100).

Reis, trabalhando o conceito de literacia científica e revisitando o trabalho de Thomas e Durant (1987, apud Reis 2004, p. 20), conseguiu identificar oito aspectos distintos incluídos na noção de literacia científica:

1. Uma apreciação da natureza, dos objetivos e das limitações gerais da ciência e um conhecimento básico da abordagem científica no que respeita, por exemplo, a (1) racionalidade de argumentos, (2) capacidade de generalizar, sistematizar e extrapolar, e (3) papéis da teoria e da observação.
2. Uma apreciação da natureza, dos objetivos e das limitações da tecnologia e de como estes difere da ciência.
3. Um conhecimento do funcionamento da ciência e da tecnologia, nomeadamente, de aspectos como o financiamento da investigação, as convenções da prática científica e as relações entre investigação e desenvolvimento.
4. Uma apreciação das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, incluindo o papel social dos cientistas e técnicos como especialistas e a estrutura de uma tomada de decisões relevante.
5. Um conhecimento geral da linguagem e de alguns constructos-chave da ciência.
6. A capacidade básica de interpretação de dados numéricos, nomeadamente, probabilísticos e estatísticos.
7. A capacidade de assimilação e de utilização de informação técnica e dos produtos da tecnologia.
8. Alguma idéia sobre as possíveis fontes de informação e de aconselhamento sobre questões relacionadas com ciência e tecnologia. (Reis, p. 20).

Temos a necessidade de transcrever também os objetivos a ser alcançado tendo como visão a literacia científica apontado no *Science for all americans: Project 2061:*

> "O documento Science for all americans: Project 2061, produzido pela American Association for the Advancement of Science, em 1989, Aponta como objetivos a alcançar, tendo em vista a literacia científica: a) a familiarização com o mundo natural e o reconhecimento da sua diversidade e unicidade; b) a compreensão de conceitos e princípios chave da ciência; c) a tomada de consciência da dependência entre ciência, matemática e tecnologia; d) o conhecimento da ciência, da matemática e da tecnologia como empreendimentos humanos com potencialidades e limitações; e) a promoção da capacidade de pensar de forma científica; e f) a utilização de conhecimentos e de formas de pensamento científicos para objetivos individuais e coletivos." (apud Reis, 2004, p. 21)

Porém, para DeBoer, 2000 (apud Vieira, 2007, p. 102) "Os objetivos da literacia científica, do final do séc.". XIX até os dias atuais pode resumir em alguns desses objetivos, da seguinte forma:

1. O ensino/aprendizagem da ciência é hoje uma força cultural no mundo moderno. A ciência faz parte da nossa herança intelectual, devendo ser transmitida de geração em geração. Desde meados do séc. XIX que se defende que os indivíduos literatos, bem informados, cultos, têm de possuir conhecimentos acerca da ciência e do seu efeito sobre a sociedade. Em termos culturais, deve-se estudar a história do pensamento científico.
2. A literacia científica prepara o cidadão para o mundo do trabalho. Os alunos devem receber um conjunto de conhecimentos, e desenvolver competências que lhes permitam exercer uma profissão na qual a ciência e a tecnologia desempenhem um papel importante. A ligação entre o estudo da ciência e um emprego de sucesso manteve-se desde o séc. XIX defendendo-se, ainda, que os alunos que enveredam por cursos das áreas científicas têm melhores perspectivas de trabalho.
3. Aprender conteúdos científicos que tenham aplicações diretas no dia-a-dia. Os conteúdos podem ser selecionados e apresentados de modo a que os alunos percebam as suas implicações sobre o mundo natural.
4. Ensinar alunos para serem cidadãos informados. O sucesso de uma sociedade democrática depende da participação dos cidadãos nos debates científicos e nas tomadas de decisão que com eles se relacionam.

> "O conhecimento biológico divulgado na escola é um tipo peculiar de conhecimento. Além das características próprias de sua produção no ambiente de sala de aula, ele também é produto da interação com outras formas de conhecimentos que são produzidos em diferentes instâncias." (Cicilini, 1997, p. 5)

Acontece, porém, que o aluno não aprende pela simples compreensão de algum significado recebido de fora, isto é, repassado pelo professor, mas, sim, por um processo

próprio, de atribuição de significado que resulta do confronto de idéias com as já existentes na sua estrutura cognitiva. "Por isso, faz-se necessário o professor trabalhar o que o seu aluno já sabe. Para Marco (2000 apud Gil-Perez et all 2011) explica como sendo uma Alfabetização Científica Prática, que permita utilizar os conhecimentos na vida diária a fim de melhorar as condições de vida" [...]

Ou seja, é necessário que o professor, esteja em sintonia com os alunos, quando isto não acontece, o professor discursa para as paredes e evidencia que o processo de ensino-aprendizagem deflagra exclusivamente na transmissão e recepção. Esta por sua vez, apresenta como característica usual, pela passagem de informações dos conteúdos dos livros sem que haja de fato uma enculturação da ciência.

> "O paradigma da modernidade comporta duas formas de principais de conhecimento: O conhecimento-emancipação e o conhecimento-regulação. O conhecimento-emancipação é uma trajetória entre um estado de ignorância que designo por colonialismo e um estado de saber que designo por solidariedade. O conhecimento-regulação é uma trajetória entre um estado de ignorância que designo por caos e um estado de saber que designo por ordem. Se o primeiro modelo de conhecimento progride do colonialismo para a solidariedade, o segundo progride do caos a ordem." (Sousa Santos, 2000, p.74)

Desse modo, no conjunto da produção de conhecimentos defendido por Sousa Santos é de grande relevância a necessidade da contextualização dos conteúdos e do conhecimento, de encaminhamentos metodológicos eficientes nas diversas situações de ensino do cotidiano, voltada para o "designo da ordem".

Engenharias didáticas e outras formas de transposição didática utilizadas nas aulas para que os alunos realmente obtenham uma cultura científica é de fundamental importância. Tomando como referência o ensino de biologia é verdade que nem sempre o ensino promovido na escola faz com que o aluno se aproprie dos conhecimentos científicos dentro de uma literacia científica de modo a questioná-lo, criar idéias em torno desses conhecimentos e refutá-lo se for o caso. Grande parte do saber científico, em destaque para a assimilação dos conceitos científicos repassado na escola, geralmente é esquecido pelos alunos, prevalecendo idéias alternativas ou de senso comum. Para Sousa Santos "[...]o conhecimento científico avança pela observação descomprometida e livre, sistemática e tanto quanto possível rigorosa dos fenômenos naturais." (Santos, 2000; p. 60). Ficando sobre responsabilidade dos professores abordarem os conteúdos de biologia de forma sistêmica, contextualizada para promover uma educação que possibilite aos alunos uma Literacia Científica e apropriação de conhecimentos nos quais possam tomar decisões conscientes.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96 estabelece, em seu artigo 1º que:

> "[...] a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática escolar [...]. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo."

Para Pandolpho (2006), um novo perfil para o currículo adotado nas escolas foi proposto pelo Ministério da Educação, por meio dos princípios definidos pela Lei (LDBEN 9.394/96), e em trabalho conjunto com vários educadores. O currículo deve proporcionar ao aluno a realização de atividades dos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva.

Discussão sempre existiu e sempre haverá, em torno de se elencar conteúdos que promovam de fato um aprendizado voltado para a construção e formação da cidadania do aluno, visto que documentos adotados pelas instituições governamentais não são mais do que, a distribuição de materiais, de discurso e que antes de ser adotados, pelas escolas, deveriam promover uma discussão, por meio de uma estratégia dinâmica, reflexiva, do questionamento e um processo em que as escolas levassem para o debate seus profissionais da área educacional, expondo seus pensamentos que serviriam de eixo norteador, para a construção de um currículo realmente com uma filosofia sócio construtiva, voltada para prática diária do aluno. "É necessário que as escolas façam mais do que repassar um conjunto de conhecimentos. As escolas são micro sociedades, lugares para propor formas de conhecimentos". Para tal, as escolas servem para introduzir e legitimar o conhecimento do aluno. Assim Giroux (1997) argumenta, que:

> "[...] a maior parte do que os estudantes recebem na escola é uma exposição sistemática de aspectos selecionados da história e cultura humanas. Não obstante, a natureza normativa do material selecionado é apresentada como inquestionável e livre de valores. Em nome da objetividade, grande parte de nossos currículos de estudos sociais universaliza as normas, valores e perspectivas que representam perspectivas interpretativas e normativas da realidade social." (Giroux, 1997, p. 97)

A realidade atual da Educação está caracteriza-se pela falta de aprendizagem. Através das avaliações diárias e institucionais ficamos perplexos, sendo surpreendidos pelo insucesso dos alunos em não adquirir conhecimentos básicos que possam seguir com estudos mais elevados. É inegável que a atividade de aprender e principalmente de compreender conceitos com uma visão cientificamente literata torna-se um trabalho árduo para os nossos alunos e conseqüentemente toda uma população futura. Em virtude que isso se dá em função

da uma seleção de currículo não conveniente com a realidade do aluno, uma vez que os mesmo são colocados de cima para baixo, sem ouvir uma comunidade de maior interesse. Tentando justificar tal fracasso elencam fatores que envolvem as dificuldades, mas que não justificam a sua existência como: violência nas escolas, a não participação da família na vida escolar do aluno, famílias desestruturadas psicologicamente e socialmente e falta de recursos financeiros, etc.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96 estabelece que:

> "Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:
> I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
> II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
> III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
> IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.
> No seu Art. 36. O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes: § 1º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:
> I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
> II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem."

Enquanto que, para o Biological Science Curriculum Study[1], 1993 (apud Krasilchik p. 12) "Admite o conceito de alfabetização biológica, referindo-se a um processo contínuo de construção de conhecimento necessário a todos os indivíduos que convivem nas sociedades contemporâneas".

Um dos modelos desse conceito admite quatro níveis de alfabetização biológica:

1. Nominal – quando o estudante reconhece os termos, mas não sabe seu significado biológico;
2. Funcional – quando os termos memorizados são definidos corretamente, sem que os estudantes compreendam seu significado;
3. Estrutural – quando os estudantes são capazes de explicar adequadamente, com suas próprias palavras e baseando-se em experiências pessoais, os conceitos biológicos.

[1] Biological Science Curriculum Study (BSCS) Criado em 1950 nos Estados Unidos – Instituição destinada ao desenvolvimento de programas educacionais nas ciências biológicas.

4. Multidimensional – quando os estudantes aplicam o conhecimento e as habilidades adquiridas, relacionando-os com conhecimento de outras áreas para resolver problemas reais.

Além das propostas do BSCS[1] o PCN Ensino Médio propõe que: "currículo deve proporcionar ao aluno a realização de atividades dos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva".

> "Currículo como sendo um conjunto de conteúdos ou matérias de um curso escolar. Porém para os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio é um instrumento da cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva visando à integração de homens e mulheres no tríplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva." (PCN Ensino Médio, 1999, p. 29)

Para Vygotsky, "a formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte." (Vygotsky, 1991, p. 50) No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

A diversidade da caracterização do conhecimento traz uma nova ordem de enculturação científica, para isso é necessário a quebra de paradigma e a transposição de obstáculos para que se tenha de fato uma construção de idéias sobre um olhar da literacia científica. Assim Morin (2002), defende que:

> "O conhecimento científico não é reflexo das leis da natureza. Traz com ele um universo de teorias, idéias, de paradigmas, o que nos remete, por um lado, às condições bioantropológicas do conhecimento e, por outro lado, ao enraizamento cultural, social, histórico das teorias. As teorias científicas surgem dos espíritos humanos no seio de uma cultura hic et nunc." (Morin, 2002, p.25)

Quando o aluno, em seus estudos tem uma definição sobre algo relacionado a um conteúdo, não significa que ele se apropriou de um conceito com uma visão de literacia científica, que essa palavra ou definição representa um estudo baseado em definições, pode muitas das vezes resultar em uma pseudo-aprendizagem, visto que definição não se trata de uma Literacia Científica e sim, uma simples definição de palavras sem contextualização.

O parecer 1.301/2001 do CNE/CES diz que:

> "O estudo das ciências Biológicas deve possibilitar a compreensão de que a vida se organizou através do tempo, sob a ação de processos evolutivos, tendo resultado numa diversidade de formas seletivas. Esses organismos, incluindo os seres humanos, não estão isolados, ao contrário, constituem sistemas que estabelecem complexas relações de interdependência. Particular atenção deve ser dispensada às relações estabelecidas pelos seres humanos, dada a sua especificidade. Em tal abordagem, os conhecimentos biológicos não se dissociam dos sociais, políticos, econômicos e culturais."

São várias as razões que podem explicar, qual seja a adoção, por grande parte dos professores, de uma concepção de ensino como transmissão e as correspondentes visões de aluno, de Ciência como um corpo de conhecimentos prontos, verdadeiros, inquestionáveis e imutáveis, centrado na valorização conteúdista, bancária em que os conteúdos científicos são valorizados como segmentos de informações que devem ser depositados pelo professor na "cabeça vazia" do aluno. Por isso, o professor precisa ser o agente ativo no processo. Uma vez que o aluno é o sujeito da aprendizagem e não o objeto.

Toda proposta pedagógica deve apoiar-se em uma concepção esclarecedora em torno da aprendizagem do aluno e toda concepção de aprendizagem, deve apoiar-se, na concepção que temos do sujeito e de sua relação que tem com o conhecimento.

> "Na década de 1990 alguns pesquisadores (DRIVER et all, 1994, NEWTON et all, 1999, apud CHERNICHARO, 2010, p.13) propuseram então, uma nova forma de ensinar ciências buscando uma aprendizagem mais significativa para os aprendizes. Nesse contexto os alunos seriam introduzidos a fazer ciências. Desde então, esta forma de ensinar ciências foi chamada de alfabetização científica ou enculturação científica em outros países de literacia científica. Nesses contextos, a partir de questões e problemas significativos que envolvessem os alunos em seus mundos, eles seriam introduzidos nas práticas da comunidade científica."

1.1. **OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS**

Para Bachelard "a consciência científica se da através do trabalho de superação de obstáculos epistemológico, categoria importante de sua epistemologia." (Bachelard, 1996; p.29) Quando se procuram as condições para o progresso da ciência, logo se chega à certeza de convencer que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a grande velocidade dos fenômenos que ocorrem na ciência, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no cerne do próprio ato de conhecer que aparecem, uma espécie de ordenamento funcional, lentidões e conflitos. Com isso Bachelard defende um novo caráter relativo ao conhecimento científico, sendo defensor de um novo espírito

científico, que deve ser desconstruído os conhecimentos levantados pelo próprio conhecimento científico.

Portanto, Piaget (apud Carvalho ett all, 1992) assegura que:

> "Segundo a Teoria da Equilibração Piagetiana (ou da auto-regulação), todo indivíduo possui um sistema cognitivo que funciona por um processo de adaptação (assimilação/acomodação) que é perturbado por conflitos e lacunas, reequilibrando-se através de três fases de compensações: alfa, beta e gama." (Carvalho ett. all., 1992, p. 86)

Não podemos negar que a superação do obstáculo epistemológico resulta, portanto, de pesquisas. Processos essencialmente que passam a ser concebidos por noções coerentes que em alguns momentos são alçados, seguindo um percurso em que a subjetividade deve ser abolida do processo científico para ser à construção do conhecimento científico. Assim, o obstáculo epistemológico surge como possibilidade para a construção do conhecimento científico. Portanto, para Carvalho e Gil-Perez (2011) "Os professores de Ciências contribuem de forma significativa quando ressalta a importância de um trabalho abordado coletivamente com relação ao saber e saber fazer para ministrar uma docência de qualidade." Para isso o professor deve apresentar uma postura interdisciplinar diante do contexto do conhecimento, assim construindo um conhecimento globalizado, superando assim a simplicidade da dicotomia entre ensino e pesquisa a partir da integração das diversas ciências.

Japiassu defende:

> "[...] do ponto de vista integrador, a interdisciplinaridade requer equilíbrio entre amplitude, profundidade e síntese. A amplitude assegura uma larga base de conhecimento e informação. A profundidade assegura o requisito disciplinar e/ou conhecimento e informação interdisciplinar para a tarefa a ser executada. A síntese assegura o processo integrador." (Japiassu, 1976, p. 65-66)

Assim, a interdisciplinaridade deve está voltada para remediar os obstáculos que venham a ser encontrado pelo aluno, uma vez que é entendida como o "intercâmbio mútuo, recíproco entre várias ciências". Para Japiassu (1976), "à interdisciplinaridade faz-se mister a intercomunicação entre as disciplinas, de modo que resulte uma modificação entre elas, através de diálogo compreensível, uma vez que a simples troca de informações entre organizações disciplinares não constitui um método interdisciplinar."

Segundo Fazenda, "a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina." (Fazenda, 1999; p. 66) As controversas em torno disciplina e interdisciplinaridade vêm possibilitar uma interpretação pragmática em que resulta em um ponto de convergência entre o ato de fazer e o pensar a interdisciplinaridade.

Sendo necessário fazer uma relação de conexões entre as disciplinas, em que seria o ponto fundamental das conexões interdisciplinares.

Para Santos (2003):

> "As leis da ciência moderna são um tipo de causa formal que privilegia o como funciona em detrimento de qual o agente ou qual o fim das coisas. É por esta via que o conhecimento científico rompe com o conhecimento do sensu comum." (Santos apud Vieira, 2006, p. 14)

Para isso o professor interdisciplinar deve evidenciar qualidade de ser capaz numa esfera de ação teórica e prática do seu componente curricular, base necessária para contribuir na construção, dos conceitos científicos da biologia, com sustentabilidade nestas competências o professor será capaz de fato intervir com qualidade real no processo de construção do conhecimento científico do aluno. Para Fazenda (1979, p. 30 – 37) "A prática pedagógica dos professores interdisciplinares envolveria o exercício de relações de associação, colaboração, cooperação, complementação e integração entre as disciplinas." (Fazenda, 1979; p. 30 – 37)

Delizoicov ett all, aprofunda a análise epistemológica em que:

> "O caráter processual da produção dos distintos conhecimentos, portanto, não pode ser desconsiderado na atuação docente, durante o planejamento, a organização e a execução da atividade de apropriação do produto do conhecimento científico pelo aluno." (Delizoicov ett all, 2007, p. 196)

A problematização no ensino da biologia, nos dá alternativas para se fazer uma construção dos conceitos científico de biologia necessário, uma vez que possibilita estabelecer um processo dialógico com o aluno, uma vez que a contribuição dada por Bachelard. É de que:

> "…precisamos formular problemas para as questões que ainda não conhecemos, além de estarmos atentos aos erros iniciais inerentes aos conhecimentos da experiência primeira, que podem levar o espírito científico em formação a fazer uma interpretação inconsistente sobre o objeto de estudo." (Bachelard, 1996, p.18)

Porém, para Zamunaro:

> "O ensino por descoberta, em que se parte da observação para a construção do conhecimento, enfatizando o empirismo ingênuo; o ensino para a mudança conceitual, que está relacionado ao movimento das concepções alternativas, onde há predominância da atividade cognitiva do aluno, renúncia da transmissão dos conteúdos por parte do professor e proposição de um ensino por pesquisa já que os interesses do dia-a-dia dos indivíduos são gerados dos conteúdos discutidos em sala de aula." (Zamunaro, 2006, p. 23)

São notórias as condições problemáticas enfrentadas no âmbito educacional no Brasil. Em especial no ensino de Biologia, a problemática existente é quanto à aprendizagem dos alunos. Esta disciplina precisa ser aplicada de maneira que contribua para o desenvolvimento do conhecimento científico. No entanto: "Não se pode traduzir esta problemática como questão apenas do professor ('culpa'), primeiro, porque ele também é vítima do sistema [...]." (Demo, 2007; p.42)

É fato, que não podemos negar que a não realização de aulas práticas com objetivos não bem definidos tem prejudicado muito a aprendizagem dos conceitos científicos de biologia pelos alunos. "Embora a importância das aulas práticas seja amplamente conhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena dos cursos de biologia [...]." (Krasilchik, 2008; p.87) "Na construção do conhecimento, as abstrações não constituem, portanto, o início ou o fim do processo; são mediações indispensáveis, condição de possibilidade do conhecimento em qualquer área. A própria percepção já representa um primeiro momento da abstração." (Machado, 2000; p. 41)

CAPÍTULO II:

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E INTERDISCIPLINARIDADE

Pandolpho, "A formação de professores numa perspectiva técnica e a necessidade de formar profissionais capazes de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas." (Pandolpho, 2006; p. 42). Torna preocupante que muitos professores da educação básica, em sua formação inicial, não sejam capazes de manipular estratégias didáticas, como experimentos em que os alunos possam julgar a ciência, formando neles uma enculturação científica, voltada para a solução de problemas reais do seu dia-a-dia.

O artigo 1º § 1 e 2 da LDB 9.394/96 estabelece:

> "A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social."

A palavra professor vem de "professar", que, além de lecionar, significar "declarar publicamente uma convicção ou um compromisso de conduta". A profissão de professor é exigida permanentemente, uma vez que é exposto aos estudantes que formam durante todo ano. O professor é o mentor para a sociedade de todas as profissões, tendo no seu papel a importância de formar cidadãos.

O professor é o promotor do processo educacional cabendo-lhe, mediar o chamado "saber elaborado" acumulado ao longo da história pela sociedade, com as experiências do dia-a-dia do aluno possibilitar uma aprendizagem significativa para sua atuação como sujeito na sociedade. O professor, além de conhecimentos técnicos de sua área de atuação precisa também, de preparo em outras áreas de conhecimentos como psicologia, sociologia, pedagogia entre outras, para traçar um rumo certo e alcançar os objetivos almejados.

Sendo necessário, especificamente para o ensino de ciências que na formação do professor sejam discutidas questões referentes a história do Ensino de Ciências no Brasil e que também se faça uma comparação com outros países, às diferentes concepções de Conhecimento Científico e às diversas tendências no Ensino de Ciências. Buscando com isto preencher vazios na formação básica dos discentes em relação ao currículo das ciências naturais.

Com isso Carvalho & Gil-Pérez (2011) nos deixa claro que é necessário uma formação pautada na investigação, para que o professor possa de fato contribuir na formação do aluno:

> "O professor "não só precisa de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como conseqüência, concebe-se a formação

> do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, tem demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos [...].” (Carvalho & Gil-Pérez, 2011 p. 15)

Porém, professores com visão conteúdista, ainda perdura em grande parte das nossas escolas, uma vez que fica claro a sua formação profissional, em que as faculdades de formação de professores na sua maioria apresentarem sua estrutura pedagógica bastante deficitária. Sendo de fundamental importância reflexões e discussões epistemológicas voltadas para os cursos de formação de professores, para que essas discussões venham a dar um norteamento a esses cursos, para que de fato possam ter uma qualidade substancial na formação dos professores.

Delizoicov et all (2007) assegura que:

> “[...] premissas epistemológicas adotadas as práticas de ensinos a ser usadas no âmbito da educação escolar. É necessário, portanto, que as concepções de ensino/aprendizagem e de educação estejam em sintonia com essa compreensão gnoseológica.” (Delizoicov et all, 2007, p.189)

2.1. CONHECIMENTO, DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSOR

2.1.1. Interdisciplinaridade

2.1.1.1. Epistemologia da interdisciplinaridade

O ensino da Biologia envereda por um conjunto de conhecimentos de outras ciências, tais como: física, química, matemática entre outras. Sendo função do professor fazer a transposição didática, que o aluno seja capaz de assimilar os conhecimentos que estão ao seu redor, para que ele seja capaz de sair do ensino médio com uma cultura científica que lhe permita diferenciar o que seja a definição de uma palavra de um conceito científico em que alguns países chamam de Literacia Científica.

Baseado em uma interdisciplinaridade necessária para a formação do conhecimento significativo da biologia, Pombo aponta que:

> “Sabemos que a ciências é esse tipo de conhecimento que se caracteriza por estar em crescimento permanente. Na perspectiva do positivismo clássico, esse crescimento não é mais do que a progressiva aproximação a uma verdade da qual a humanidade estivera durante séculos afastados por representações teológicas e metafísicas.” (Pombo, 2004 p. 73)

Para Zamunaro "Defende que é preciso que haja espaço, tempo de reflexão, estudo, pesquisa entre os professores para que possam construir o conhecimento científico, a fim de que tenham mais propriedades para discutir ciência no Ensino Fundamental e no Ensino Médio." (Zamunaro, 2006; p.33)

De acordo com Hodson (apud Zamunaro, 2006), porém, precisamos levar em consideração um elemento importante sobre essa perspectiva, que é o fator tempo necessário, para o professor, desempenhar bem a sua profissão, uma vez que, a maioria dos professores da rede pública de Pernambuco tem que trabalhar 12h diária, ficando muitas vezes impossibilitado de realizar as pesquisa extraclasse. Assim, a construção do conhecimento científico necessário para o aluno na sua formação cidadã vem ficando a desejar.

Porém para Japiassu "A interdisciplinaridade é algo a ser vivido, enquanto atitude de espírito [...] Essa atitude é feita de curiosidade, de abertura, do senso de aventura e descoberta, exerce um movimento de conhecimento capaz de intuir relações." (Japiassu, 1976; p. 82) De acordo com Japiassu, entendo que o professor deve adotar essa prática como uma atitude coletiva, uma vez que o professor trabalha com o coletivo, considerando também, que professores com esta atitude possam rever suas práticas pedagógicas, dando com resultado assim, uma interligação entre as disciplinas.

Gil Pérez e Vilchez (apud Zamunaro, 2006) enfatizam o papel da educação científica na sociedade contemporânea. Nesta linha Saviani "[...]que sentido terá a educação se ela não estiver voltada para a promoção do homem? Uma visão histórica da educação mostra como esta esteve sempre preocupada em formar determinado tipo de homem." (Saviani, 1985; p.39)

De acordo com Saviani assim, procura-se analisar a relação entre a educação e o desenvolvimento humano, focando o papel exercido pelos professores, buscando possibilitar a incorporação do desenvolvimento cognitivo dos alunos aos valores relativos à cidadania e repensando esses valores para a vida diária. Ficando assim para o professor a função de propor ao aluno, situações que o levem a pensar e discutir os conceitos científicos propostos nos conteúdos programáticos ou através de outras situações, produzirem um conjunto de estratégias para que possam adquirir competências e habilidades voltadas para a enculturação científica.

O mesmo autor ainda faz o seguinte questionamento:

> "Do ponto de vista da educação o que significa, tornar o homem cada vez mais capaz de conhecer os elementos de sua situação para intervir nela transformando-a no sentido de uma ampliação da liberdade, da comunicação e colaboração entre os homens." (Saviani, 1985, p.41)

A formação docente deve proporcionar a melhoria da qualidade do desenvolvimento profissional e humano, sendo a construção do conhecimento profissional, fundamentada pela sua prática, que configura um processo elevado de alta complexidade. Zeichner, Schon, Stenhouse (apud Zamunaro) "entre outros são pesquisadores que reconhecem a riqueza de experiências que reside na prática docente e como – por meio de um processo reflexivo – poderia resultar em melhoria para o ensino." (Zeichner, Schon, Stenhouse apud Zamunaro, 2006; p. 20) Diante dessa expressão de Zamunaro (2006) o professor deve ser um fecundo de episódio de sucesso na ação processual do cognitivo do aluno em se tratando da formação de um aluno literato cientificamente.

> O ensino por descoberta transmissão, em que se parte da observação para a construção do conhecimento, enfatizando o empirismo ingênuo; o ensino para a mudança conceitual, que está relacionado ao movimento das concepções alternativas, onde há predominância da atividade cognitiva do aluno, renúncia da transmissão dos conteúdos por parte do professor e proposição de um ensino por pesquisa já que os interesses do dia-a-dia dos indivíduos são gerados dos conteúdos discutidos em sala de aula (Zamunaro, 2006, p. 23).

De acordo com Zamunaro (2006) para ocorrer de fato uma aprendizagem por descoberta é necessário que o educador proponha uma facilitação que venha por ordem aos processos de construção do conhecimento científico por parte dos alunos, para que ele se sinta estimulado a explorar alternativas para tal construção. "Verifica-se, portanto, que é de fundamental importância conhecer os objetivos das atividades propostas que são realizadas nas aulas de biologia para que possamos realmente construir conhecimento científico." (Zamunaro, 2006; p. 24)

Carvalho e Gil-Perez: "uma falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras[...]." (Carvalho e Gil-Perez, 2011; p. 22)

> "Houve um tempo em que se concebia o conhecimento como um bem passível de acumulação, ou um material que preencheria um reservatório. Atualmente, o prestígio de tal concepção menor e poucos a defenderiam em sentido estrito, ainda que muitos utilizem reiteradamente expressões como "apropriação do saber", ou "aquisição do conhecimento", indiciárias da idéia do conhecimento como um bem que se adquire ou de que se toma posse." (Machado, 2000, p. 30)

São bastante visíveis as condições problemáticas apresentadas no âmbito educacional no Brasil. No ensino de Biologia, a problemática existente é quanto à aprendizagem dos alunos, pelo fato das escolas não apresentarem estruturas adequadas suficientes. Esta disciplina precisa ser aplicada de maneira que contribua para o desenvolvimento do

conhecimento científico. No entanto: "Não se pode traduzir esta problemática como questão apenas do professor ('culpa'), primeiro, porque ele também é vítima do sistema [...]." (Demo, 2007; p.42)

É fato que não podemos negar que a não realização de aulas práticas com objetivos não bem definidos tem prejudicado muito na assimilação dos conceitos científicos de biologia pelos alunos. "Embora a importância das aulas práticas seja amplamente conhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena dos cursos de biologia [...]-" (Krasilchik, 2008; p.87).

Existe uma grande alternativa na viabilização de aulas práticas na disciplina de Biologia mesmo não existindo laboratórios na escola, uma vez que, o conteúdo de biologia nos dá alternativas de observação macroscópicas da natureza. Além disso, nas escolas que possuem laboratório de Biologia, são poucos utilizados. Como consequência, essa deficiência das aulas práticas faz com que os alunos mostrem desinteresses nas aulas de biologia dificultando assim, a construção dos conceitos de biologia. A responsabilidade do professor em motivar o aluno para a construção dos conceitos de biologia e sua aprendizagem num âmbito global para que não se acomodar com tal situação. O professor deve buscar alternativas para superar as dificuldades encontradas em sala de aula, nas escolas públicas de material, e de tempo principalmente, dentre muitas alternativas seria a implementação de um grupo de monitores, aos quais seriam atribuídas funções para auxiliar o professor nas atividades práticas. Isto seria bastante significativo, tanto para os alunos quanto aos professores, uma vez que o resultado seria simbiótico, com relação aprendizagem dos alunos, quanto ao tempo para o professor preparar e aplicar suas atividades.

CAPÍTULO III:

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

3.1. OBJETIVOS

3.1.1. Geral

Analisar o papel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio, e sobre conceitos da biologia no âmbito da interdisciplinaridade e da literacia científica.

3.1.2. Específicos:

- ✓ Analisar o conhecimento prévio dos estudantes do 1º e 3º ano do ensino médio, sobre os conceitos da biologia, para estabelecer entre o que já conhece e o novo conteúdo que lhe é apresentado.
- ✓ Buscar informação sobre a prática docente nas aulas de biologia, e suas estratégias didáticas significativas, para a construção do conhecimento científico.
- ✓ Identificar o papel da interdisciplinaridade na construção destes conceitos.
- ✓ Verificar a relação entre a formação do professor e a sua prática docente em sala de aula.

3.2. HIPÓTESE

A grande dificuldade apresentada na aprendizagem e enculturação científica em biologia dos alunos do ensino médio estão relacionadas com as dificuldades dos professores trabalharem suas aulas relacionando a teoria e prática gerando dificuldades na construção de conceitos científicos nos alunos.

3.3. METODOLOGIA

3.3.1. Tipo de pesquisa

A investigação utilizada deverá ser qualitativa e quantitativa. As escolas públicas estaduais envolvidas têm 568 alunos na 1º série e 215 alunos na 3ª série, totalizando 783 (oitocentos e oitenta e três) alunos de escolas públicas. Essas escolas funcionam em três turnos, recebendo aproximadamente 2124 alunos do Ensino Fundamental e Médio. Atuam nela 106 professores, sendo os mesmos graduados e especialistas. As Escolas particulares – com 67 alunos no 1º ano e 73 alunos no 3º ano, totalizam 140 alunos. Ambas as escolas estão

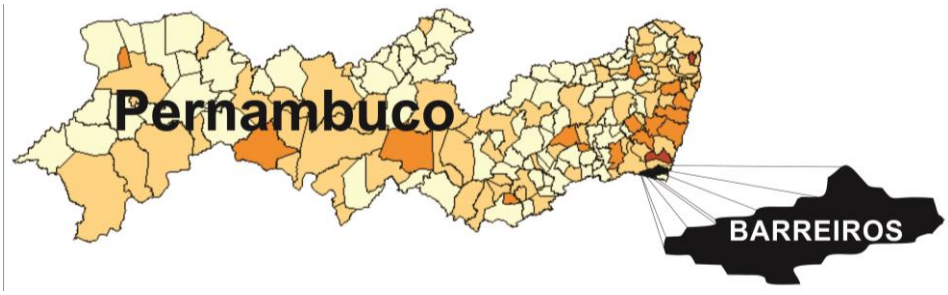
localizadas na zona urbana de Barreiros. A particular funciona em dois turnos, recebendo aproximadamente 460 alunos do Ensino Fundamental e Médio.

Para responder as nossas arguições de investigação: o papel do professor na construção do ensino da biologia junto de alunos do ensino médio. Optamos por fazer uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Para (Ludke e André 1986, p. 13), "envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes". já a quantitativa, segundo (Richardson 1999, p. 70), "caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto das modalidades de coleta de informação, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas".

As abordagens qualiquanti de pesquisa, optamos por fazer uma observação e entrevistas com professores e alunos: o papel do professor na articulação do ensino/aprendizagem da biologia aos alunos do ensino médio, numa escola pública de ensino médio da cidade de Barreiros - PE. Não temos a intenção de fazer uma intervenção pedagógica das aulas do professor em suas turmas, mas descobrir que a prática pedagógica utilizada nas escolas públicas e particulares de Barreiros Pernambuco - Brasil, fazendo um paralelo com escola particular em relações advindas do processo ensino em Biologia está sendo falha.

3.4. *LOCUS* DA PESQUISA

Como lócus de investigação selecionamos as escolas públicas estaduais e duas escolas privada no município de Barreiros região litoral sul do estado de Pernambuco – Brasil. Barreiros está localizado a aproximadamente 115 km da capital Recife, as escolas estão localizadas no centro da cidade, as públicas com 1124 alunos distribuídos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. As escolas particulares com um total de 327 alunos distribuídos do 1º ao 3º anos do ensino médio.



Fonte:http://josemarianobrega.blogspot.com.br/2010/12/recife-uma-das-capitais-com-maior-taxa.html (adaptado)

3.5. SUJEITOS DA PESQUISA

Decidimos investigar o universo de 191 alunos da 1ª série de escolas públicas e particulares, das quais 118 cursam o 3° ano do Ensino Médio. Sete (7) professores de Biologia serão entrevistados, sendo 02 (dois) de escolas particulares - ambos os sujeitos, discentes e docentes das Escolas da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco e particular, localizadas no município de Barreiros – Pernambuco – Brasil, com um total de alunos 2124 alunos distribuídos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio.

Decidimos por universo de alunos e professores de todas as escolas públicas e particulares localizadas no município na tentativa de buscar o maior número possível de informações nas escolas, portanto, não utilizamos nenhum critério para a escolha dos alunos na aplicação de questionários, a aplicação foi aleatória conforme amostragem aos que estiverem cursando regularmente o 1º e 3° anos respectivamente do Ensino Médio. Quanto à faixa etária não foram estabelecidos critérios de exclusão. Tais distorções serão comentadas no decorrer da investigação. Os critérios utilizados para a escolha dos professores foram: que estejam lecionandos no 1º e 3º anos; que tenham o título de graduação, licenciatura plena em Biologia e que se disponham a participar do estudo. Não foram utilizados critérios de exclusão para o tempo de atuação de cada professor dentro da disciplina. Estas particularidades serão relatadas no decorrer da investigação.

3.6. INSTRUMENTO DE COLETA

A investigação qualitativa e quantitativa permite um leque amplo de escolhas quanto aos instrumentos de coleta de dados. Para atender aos objetivos de nossa investigação serão utilizados: a observação não-participante, o questionário e a entrevista semiestruturada.

- Questionário;
- Entrevista.

3.6.1. Questionário

No âmbito dos questionários, (Richardson 1999, p. 189) aponta que este instrumento cumpre pelo menos duas funções “descrever as características e medir determinadas variáveis de um grupo social”. (Laville e Dionne 1999, p.183-184) ressaltam que o questionário é um instrumento “econômico e que permite alcançar rápida e simultaneamente um grande número

de pessoas". Assim, nesta investigação, os alunos irão responder a um questionário com perguntas pré-estabelecidas, que apresentaremos no documento da investigação.

O questionário é um instrumento de investigação muito utilizado, de modo a facilitar o conhecimento de uma determinada população e o entendimento de alguns fatores sociais que, de outro modo, ficaria difícil de avaliar. Este instrumento permite o acesso a um número maior de elementos, sistematização da coleta e gerenciamento das informações, permitindo uma metodologia mais rigorosa e um tratamento mais homogêneo dos dados (Quivy & Campenhoudt, 2005).

O questionário relacionado aos conhecimentos prévios dos alunos é da autoria de Pandolpho (2006), adaptado e validado por Pandolpho (2006).

Em busca de informações junto aos professores, sobre o processo de ensino/aprendizagem buscamos autorização para uso e adaptação do guião de entrevista junto do pesquisador Reis (2004) da Universidade de Lisboa - Portugal, para tal, foi necessário uma adaptação ao contexto da pesquisa sobre o papel do professor na construção dos conceitos em biologia nas escolas públicas estaduais de ensino médio em Barreiros – PE. Brasil para o qual tivemos autorização.

3.6.1.1. Adaptação do questionário

Anteriormente à realização da adaptação do questionário, foi solicitada autorização para utilização e adaptação do mesmo junto à autora (Apêndice I). Após obtenção da autorização, procedeu-se à sua adaptação.

O questionário original – este questionário é parte de um estudo a respeito do entendimento prévio dos alunos sobre os conceitos científicos de biologia – é composto por 04 (quatro) temas: dados pessoais do aluno, reflexão sobre as aulas de biologia, informações sobre a prática interdisciplinar do professor e a prática do professor na construção efetiva dos conceitos da biologia dentro do âmbito da literacia científica totalizando 12 (doze) questões de respostas fechadas (Apêndice I), e o guião da entrevista adaptado composto por 6 (seis) categorias: dados pessoais do professor, auto-conceito como professor de biologia, concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia, concepções sobre a natureza da biologia, controvérsias em torno da biologia e concepções sobre a formação continuada. Sendo as perguntas formuladas por frases que expressam o sentimento pessoal com relação à biologia – totalizando 35 (trinta e cinco) questões, de resposta aberta. A adaptação realizada

foi fundamentada nas especificidades do ensino da biologia, nos objetivos da pesquisa e na revisão literária realizada (Apêndice II).

Quadro 1 - Descrição das variáveis do questionário adaptado aplicado ao aluno

Q1	1 - DADOS PESSOAIS DO ALUNO Nome: (Opcional) Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino Idade: _____ Você estuda em escola pública ou particular? ( ) Pública do sistema integral ( ) Pública regular ( ) Particular Qual o ano do ensino médio que estuda? ( ) 1º ano ( ) 3º ano
Q2	REFLETINDO SOBRE AS AULAS DE BIOLOGIA a) Como considera a aula da disciplina de Biologia na sua sala? ( ) Ótima ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim b) O(a) professor(a) participa, estimula as aulas para uma aprendizagem significativa? ( ) Sim ( ) Não c) Sente dificuldades de tirar duvidas sobre as aulas de biologia? ( ) Sim ( ) Não d) Considera que as aulas de biologia são atrativas? ( ) Sim ( ) Não e) Dentre os conteúdos aqui apresentados. Qual (is) você sente maior dificuldade em conceber os conceitos? ( ) bioquímica( ) Citologia ( ) histologia ( ) Genética ( ) ecologia f) Qual(is) dos conteúdos você tem facilidade em conceber os conceitos e acha mais importante para o seu dia a dia? ( ) bioquímica( ) Citologia ( ) histologia ( ) Genética ( ) ecologia
Q3	BUSCANDO INFORMAÇÕES SOBRE A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DO PROFESSOR a) O seu professor de biologia faz relação do conteúdo de biologia com outras

	disciplinas? ( ) sim ( ) não ( ) as vezes b) O seu professor de biologia realiza trabalhos de pesquisa com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de biologia que está sendo vivenciados durante as aulas? ( ) sim ( ) não ( ) as vezes
Q4	A PRÁTICA DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS DA BIOLOGIA DENTRO DE UMA VISÃO DA LITERACIA CIENTÍFICA a) O que você considera mais importante na aula de biologia para a sua aprendizagem? ( ) leitura do livro texto ( ) exposição do professor ( ) aulas práticas em laboratório ( ) aula de campo (IN LOCUS) b) O seu professor de biologia traz para discussão, temas atuais de biologia relacionando com o conteúdo vivenciado no planejamento? ( ) sim ( ) não ( ) as vezes c) Quais os recursos visuais que seu professor utiliza com mais frequência nas aulas de biologia? ( ) slides - data show ( ) filmes – vídeos ( ) Cartazes ( ) outros – qual? _____

Fonte: *Questionário aplicado em 2013*

3.6.2. Entrevista

Em relação às entrevistas, Rosa e Arnoldi (2008) veem a opção pela entrevista como uma ferramenta indispensável, na medida em que contextualiza o comportamento dos sujeitos, seus sentimentos, crenças, valores suas ideias sobre o mundo que nos rodeia e principalmente, no nosso caso, que norteia ações e atitudes imbuídas no papel de educar. Szymansky (2010) ressalta que a entrevista é uma alternativa eficaz no estudo de significados subjetivos e de pontos difíceis de serem pesquisados por instrumentos fechados e uniformes. Iremos buscar uma entrevista estruturada.

Segundo Rosa e Arnoldi (2008) a entrevista na investigação é uma ferramenta substancial e indispensável, na medida em que contextualiza o comportamento dos sujeitos, seus sentimentos, crenças, valores, suas ideias sobre o mundo que nos rodeia e principalmente no nosso caso, pois norteia ações e atitudes relacionadas com a atividade de educar. Szymansky (2010), em um trabalho acerca da pesquisa em educação ressalta a importância da entrevista como sendo uma alternativa eficaz no estudo de significados subjetivos e de pontos difíceis de serem pesquisados por instrumentos fechados e uniformes. Trabalharemos a entrevista semiestruturada para coleta de dados com os professores de Biologia do Ensino

Médio. Este método de investigação permite que o sujeito exponha seus pensamentos e suas reflexões a partir de um esquema básico de entrevista, não aplicado rigidamente, consentindo adaptações necessárias, além de favorecer a coleta imediata das informações desejadas (Lüdke & André, 1986).

Trivinõs diz que a entrevista semiestruturada é:

> "(...) aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa." (Trivinõs, 1987, p. 146)

A entrevista semiestruturada da presente investigação foi constituída por questões previamente elaboradas, porém não rígidas, permitindo que o entrevistador fizesse as necessárias adaptações. Através desse recurso metodológico buscou-se identificar o conhecimento dos professores de Biologia do Ensino Médio sobre seus dados pessoais Auto-conceito como professor de Biologia, Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia, Concepções sobre a natureza da Biologia, Controvérsias em torno da Biologia, Concepções sobre a formação continuada.

As questões adotadas nesse procedimento tornam-se adequadas por possibilitar a expressão do pensamento dos professores, de seus discursos, permitindo uma compreensão do pensamento de uma determinada coletividade. Foi elaborado um guião de entrevista utilizado durante o procedimento de coleta dos discursos, adaptado e validado por Reis (2004) - Apêndice III.

Quadro 2 - Descrição das categorias da entrevista realizada com os professores

Q1. Dados pessoais
Q2. Auto-conceito como professor de Biologia?
Q3. Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia
Q4. Concepções sobre a natureza da Biologia
Q5. Controvérsias em torno da Biologia

Q6. Concepções sobre a formação continuada

Inicialmente procedeu-se à apresentação pessoal e profissional de ambas as partes, seguida da solicitação para gravação da entrevista, garantindo o anonimato da Instituição e do entrevistado, como sugere Szymanski "[...] fornecendo dados sobre sua própria pessoa, sua instituição de origem e qual o tema de sua pesquisa." (Szymanski *apud* Pinto, 2010; p. 59)

Após esta etapa inicial, seguiu-se um período de conversa informal e descontração, objetivando estabelecer um clima de confiança, de simpatia, de confiabilidade, pois, segundo Rosa e Arnoldi, só assim "ocorrerá fidelidade e sinceridade nas respostas." (Rosa e Arnoldi *apud* Pinto, 2010; p. 60) Durante a entrevista, foi utilizada a estratégia do silêncio como comportamento do pesquisador, com o objetivo de mostrar interesse pelo que estava sendo expressado pelo entrevistado, através de gestos afirmativos, olhares e acenos de cabeça, realizando o menor número de intervenções possível e quando absolutamente necessário. As intervenções foram feitas apenas nos casos de discursos eneleados dos entrevistados, e que precisaram de esclarecimento; e quando mostrava a necessidade recompor o contexto das entrevistas por questões de fuga ao tema abordado (Bourdieu, 1996). Após a realização das 07 (sete) entrevistas, foi feita a transcrição dos discursos dos entrevistados, utilizando-se a técnica do anonimato (Gibbs, 2009), substituindo os nomes dos professores. No caso da investigação realizada para este estudo, a função profissional dos entrevistados é a de professor, tendo sido então aplicada à letra inicial da palavra, "Professor", seguida de um número arábico, de acordo com a ordem de realização da entrevista, tendo sido usados os números 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Assim, os professores foram identificados como: Professor 01, Professor 02, Professor 03, Professor 04, Professor 05, Professor 06 e Professor 07.

No processo de transcrição e edição das entrevistas considerou-se a questão da legibilidade, ou seja, amenizou-se dos discursos frases confusas, com expressões redundantes e tiques de linguagem; sem, no entanto, realizar qualquer substituição de termo ou palavra proferida nos discursos, nem modificar a ordem das questões.

3.6.2.1. Procedimentos

Com relação aos procedimentos da pesquisa, inicialmente entrou-se em contato com o Gestor das referidas escolas estaduais e particulares da cidade de Barreiros. Buscou-se obter a autorização para realização do presente estudo através de um ofício contendo uma carta-

convite com os objetivos da pesquisa e solicitação para agendamento de data e horário para a aplicação do questionário aos alunos da 1ª e 3º série do Ensino Médio (Apêndice IV).

Obtida autorização para coleta de dados nesta escola, o pesquisador fez uma explanação dos objetivos do estudo e instruções de preenchimento para que não houvesse dúvidas. Os alunos foram instruídos a marcar um "x" nas perguntas fechadas, responder ou não nas perguntas abertas em cada questão. Sendo assim, foi aplicado o questionário aos alunos da 1ª e 3ª série do Ensino Médio das Instituições. O tempo médio de preenchimento do questionário foi de 30 (trinta) minutos.

Após a aplicação do questionário foi solicitada a lista com a relação dos professores de biologia que compõem o corpo docente da Instituição, após o que os mesmos foram contatados através de um ofício contendo uma carta-convite explicando os objetivos da pesquisa, a relevância social e acadêmica deste trabalho e a solicitação para agendamento de data e horário para a realização da entrevista (Apêndice V). As informações obtidas através das entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para análise.

3.7. ANÁLISES DOS DADOS

3.7.1. Instrumento de análise dos dados quantitativos

Para análise da pesquisa foi construído um banco de dados no software EPI INFO 2000. Após a digitação dos dados no banco, ele foi exportado para o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13.0 no qual foi realizada a análise. Na descrição do perfil dos alunos e das características de aprendizagem dos conceitos de estudo de Biologia, foram calculadas as frequências observadas e percentuais dos fatores avaliados e construídas as distribuições de frequência. Para comparação da concordância e discordância dos alunos acerca das afirmativas sobre a disciplina Biologia, foi aplicado o teste Qui-quadrado para comparação de proporção. Todas as conclusões foram tiradas considerando o nível de significância de 5%.

3.7.2. Intrumento de análise dos dados qualitativos

Para análise dos dados obtidos através das entrevistas, foi utilizada a prática da Análise do Discurso (AD), a fim de analisar as construções ideológicas presentes nos discursos dos professores do Ensino Médio das escolas públicas estaduais e particular do município de Barreiros – PE – Brasil. A escolha desta metodologia justifica-se pelo fato de

esta realçar a importância do discurso, e não reduzi-la a um simples instrumento, além de sustentar-se em conceitos que facilitam a apreensão do fenômeno que é objeto de estudo (Gomes et al., 2000). A sigla AD, doravante utilizada, refere-se à Análise de Discurso. Para entender a AD, faz-se interessante compreender primeiramente o conceito de discurso. Maingueneau afirma que o discurso é "uma dispersão de textos cujo modo de inscrição histórica permite definir como um espaço de regularidades enunciativas." (Maingueneau, 2001; p. 15) Orlandi diz que "a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento." (Orlandi, 2005; p.15) Ainda sobre o discurso Foucault aponta:

> "Discurso é o caminho de uma contradição à outra: se dá lugar às que vemos, é que obedecem à que oculta. Analisar o discurso é fazer com que desapareçam e reapareçam as contradições, é mostrar o jogo que elas desempenham; é manifestar como ele pode exprimi-las, dar-lhes corpo, ou emprestar-lhes uma fugidia aparência." (Foucault, 2008, p. 170-171)

Para Fairclough discurso é o termo considerando como "[...] o uso da linguagem como forma de prática social e não como atividade puramente individual ou reflexa de variáveis situacionais." (Fairclough, 2001; p. 90)

Ainda para o autor, o discurso pode dar uma contribuição para a formação da construção social, porém, uma prática não só de representação do mundo, mas de significados deste. Cada expressão/discurso mantém ligações muito próximas com outros discursos, realizados por vezes em tempo e espaço diferentes, porém que se movem em direção a outros, colóquios com eles, ora em conformidade ora em discordância.

Pinto relata que: "O discurso é movimento dos sentidos, é a palavra se metamorfoseando pela história, pela língua e pelo sujeito além de constituir um conjunto de práticas sociais do homem na sua relação com a realidade." (Pinto, 2010; p. 56)

O pensamento de Orlandi proporciona uma visão clara a respeito do papel da AD. A autora diz que acerca da Análise do Discurso que:

> "[...] não trata da língua, não trata da gramática, ela trata do Discurso. O discurso é uma palavra em movimento, é uma prática de linguagem. Não há começo absoluto ou ponto final para o discurso. Um dizer tem relação com outros dizeres realizados, imaginados ou possíveis." (Orlandi, 2005, p.15)

Para que o discurso possa ser produzido, o indivíduo elabora mentalmente o conteúdo, e o expressa por meio da linguagem. A expressão do conteúdo elaborado

mentalmente é direcionada por questões sociais, indo muito além das palavras ditas pelo enunciador.

Como diz Foucault:

> A análise dos acontecimentos discursivos não está, de maneira alguma, limitada a semelhante domínio e; por outro lado, o recorte do próprio domínio não pode ser considerado como definitivo, nem como válido de forma absoluta; trata-se de uma primeira aproximação que deve permitir o aparecimento de relações que correm o risco de suprimir os limites desse primeiro esboço." (Foucault, 2008, p.34)

Na AD, observa-se o ponto de associação entre a linguagem e a ideologia do conteúdo expressado, sendo necessário o entendimento sobre como o texto pode produzir diferentes sentidos, como o discurso pode assumir o papel de construtor de significados produzidos (Orlandi, 2005).

As seguintes noções elementar que envolvem a AD foram consideradas na nossa pesquisa: condições de produção do discurso; corpus; interdiscurso; formações discursivas; dito, não dito e silenciado.

A condição de produção do discurso compreende, além do sujeito, a análise do discurso do sujeito, considerando-se situacionalidade, intencionalidade, aceitabilidade, interdiscursividade e informatividade; tanto em um contexto restrito, imediato, como em um contexto amplo, sócio-histórico (Orlandi, 2005).

Para Mangueineau, a condição de produção do discurso "[...] representa o contexto social que envolve um corpus, ou seja, um conjunto desconexo de fatores entre os quais são relacionados previamente os elementos que permitem descrever uma conjuntura." (Mangueineau, 2001, p.53)

Nesta investigação, os sujeitos envolvidos que produziram os discursos analisados foram 05 (cinco) professores de Biologia do Ensino Médio das escolas públicas estaduais do município de Barreiros – PE 02 (dois) de escolas da rede particular que formaram o campo de nossa pesquisa. Os discursos foram coletados através de entrevista semiestruturada, realizadas em locais previamente agendados.

O corpus compreende o recorte dado na seleção dos textos a serem analisados no discurso, através da utilização de dizeres que se repetem, e que caracterizam enunciados que provêm de indivíduos enquanto ocupantes de um lugar institucional, enquanto agente sócio histórico e ideológico, e não enquanto indivíduos empíricos (Pinto, 2007; Orlandi, 2005). Na presente investigação, o corpus de análise constituiu-se de recortes, fragmentos de discursos

produzidos pelos professores entrevistados, após leituras e releituras para identificação das palavras e expressões que se repetiram e marcaram os discursos.

O interdiscurso é considerado a memória discursiva, ou seja, "[...] aquilo que fala antes, em outro lugar" (Orlandi, 2005; p.18), que foi esquecido, e é retomado em outro momento, dando a impressão que se sabe sobre aquilo que está falando, no entanto não se tem controle sobre o que é dito.

As formações discursivas representam uma noção básica da AD, entendida por Foucault como:

> "Sempre que se puder descrever entre certo número de enunciados, semelhantes sistemas de dispersão [...] e se puder definir uma regularidade, uma ordem, correlação, posições, funcionamentos, transformações, dizemos por convenção, que se trata de uma formação discursiva." (Foucault, 2008, p.43)

Para Maingueneau (2001), as formações discursivas possibilitam diversas interpretações pela complexidade que as envolvem, e se integram em novas formações discursivas, produzindo novas relações ideológicas.

Deve-se levar em consideração que as palavras não são transparentes, não possuem um sentido único, elas dependem do contexto de produção dos discursos, dos envolvidos e suas ideologias e da memória discursiva. Compreender o efeito dos sentidos nos remete ao entendimento das diferentes formações discursivas. Logo, para toda afirmação discursiva, existe algo que ficou inversamente subentendido.

Orlandi (2005) destaca que o silêncio, por sua vez, não significa ausência de palavras. Por vezes silenciar indica que para dizer algo pode ser preciso simplesmente não dizer, é o que se chama silêncio constitutivo, próprio para a condição de sentido e de interesse para nossa investigação.

Em nossa investigação, a apresentação dos resultados da AD dos professores de Biologia obtidos através da entrevista semiestruturada realizada a partir de Formações Discursivas (FD) construídas a partir dos sentidos que emergem da fala dos docentes.

CAPÍTULO IV:

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS

Para análise dos dados foi construído um banco de dados no programa EPI INFO o qual foi exportado para o software SPSS onde foi realizada a análise. Para avaliar o perfil dos alunos, a percepção acerca das aulas de biologia, a opinião sobre a prática docente no contexto interdisciplinar e na construção dos conceitos da Biologia dentro de uma visão literacia científica, foram calculadas as frequências percentuais e construídas as respectivas distribuições de frequência. Na comparação das proporções encontradas foi aplicado o teste Qui-quadrado para comparação de proporção e nos casos em que as suposições dos testes Qui-quadrado não pode ser aplicado foi utilizado o teste Exato de Fisher. Ainda, para avaliar o conhecimento dos alunos do 1º ano e do 3º ano acerca da Biologia, foi aplicada uma avaliação em cada turma de acordo com o nível do conteúdo da série e calculadas a distribuição de frenquencia das classes de notas. Além disso, foram calculadas as estatísticas: mínimo, máximo, média e desvio padrão. Na comparação da distribuição da nota alcançada pelos alunos nas duas turmas avaliadas foi aplicado o teste Qui-quadrado para homogeneidade. Todas as conclusões foram tiradas considerando o nível de significância de 5%.

4.2. RESULTADO

Foram avaliados 309 alunos do ensino médio da cidade de Barreiros – PE - Brasil. Na tabela 1 temos a distribuição do perfil dos alunos avaliados. Através dela observa-se que 35,3% (109 casos) dos alunos são do sexo masculino e 64,7% (200 casos) são do sexo feminino. Ainda, ao observar o teste de comparação de proporção temos que ele é significativo (p-valor < 0,001) indicando que o número de estudantes do sexo feminino participantes da pesquisa é bem maior que a do sexo masculino.

Quanto a faixa etária, 42,4% (126 casos) dos alunos possuem idade entre 14 a 16 anos, 52,5% (156 casos) possuem de 17 a 19 anos e 5,1% (15 casos) têm 20 ou mais anos. Assim como no fator sexo do aluno o teste de comparação de proporção para faixa etária foi significativo (p-valor < 0,001) indicando que a maioria dos alunos está na faixa etária de 17 a 19 anos. Ainda, o aluno mais novo tem 14 anos e o mais velho possui 29 anos. Em média os alunos tem 17 anos com desvio padrão de 2 anos.

Em relação ao tipo de escola que estudam 17,6% (54 casos) dos alunos estuda na escola pública no sistema integral, 67,6% (207 casos) estudam na escola pública regular e

14,7% (45 casos) estudam na particular. O teste de comparação de proporção para este fator avaliado também foi significativo (p-valor < 0,001) indicando que a maioria dos alunos é da escola pública regular.

Acerca do ano de estudo, 61,8% (191 casos) são do 1º ano do ensino médio e 38,2% (118 casos) são do 3º ano do ensino médio. O teste de comparação de proporção também foi significativo para este fator em estudo (p-valor < 0,001).

Tabela 1 - Distribuição do perfil dos alunos avaliados

Fator avaliado	n	%	p-valor[1]
Sexo			
Masculino	109	35,3	<0,001
Feminino	200	64,7	
Faixa etária			
14 a 16 anos	126	42,4	
17 a 19 anos	156	52,5	<0,001
20 ou mais	15	5,1	
Mínimo	14		-
Máximo	29		-
Média±Desvio padrão	17±2		-
Tipo de escola que estuda			
Pública no sistema integral	54	17,6	
Pública regular	207	67,7	<0,001
Particular	45	14,7	
Ano de estudo			
1º ano	191	61,8	<0,001
3º ano	118	38,2	

[1]p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,001 as proporções diferem).

Na figura 1 a figura 4 temos a representação gráfica da distribuição do perfil dos alunos avaliados.

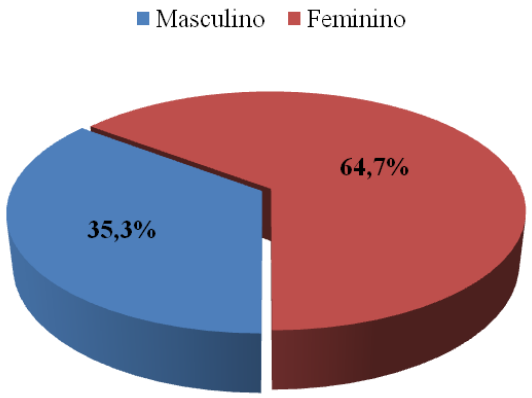


Figura 1 - Distribuição dos alunos segundo o sexo

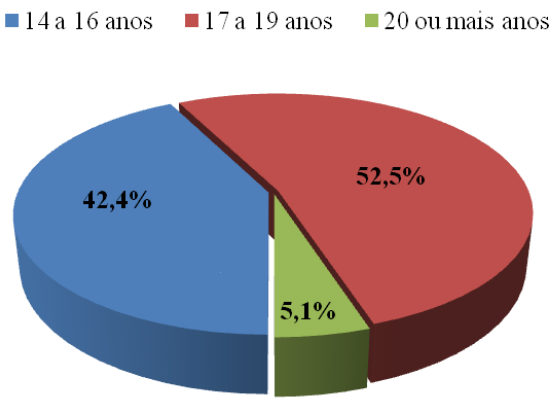


Figura 2 - Distribuição dos alunos segundo a faixa etária.

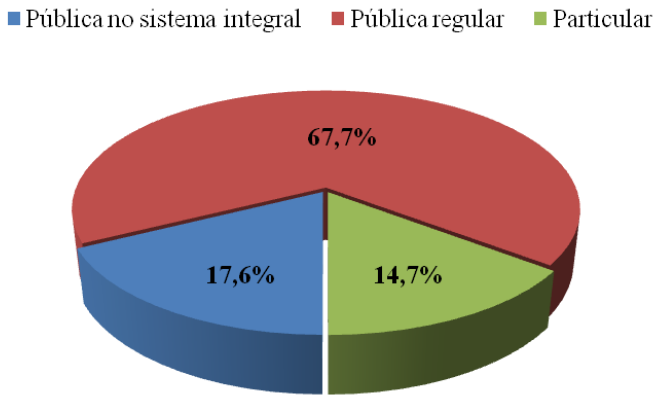


Figura 3 - Distribuição dos alunos segundo o tipo de escola onde estuda.

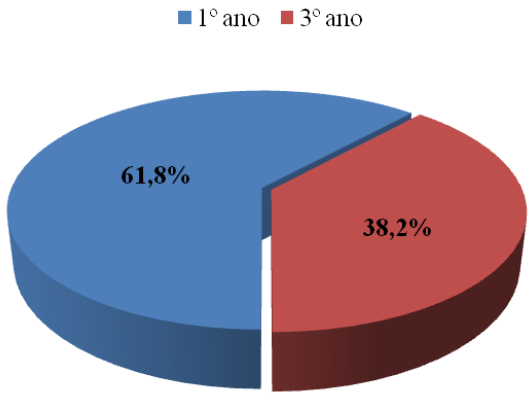


Figura 4 - Distribuição dos alunos segundo o ano de estudo.

Na tabela 2 temos a distribuição da percepção dos alunos sobre as aulas de Biologia. Através dela verifica-se que a maioria dos alunos considera ótima/boa a aula de Biologia (90,2%; 276 casos). Ainda, 89,5% (274 casos) dos alunos afirmaram que o professor

participa, estimula as aulas para uma aprendizagem significativa e 82,0% (251 casos) dos estudantes considera que as aulas de biologia são atrativas. Quanto à dificuldade de tirar dúvidas sobre as aulas de Biologia, 59,7% (181 casos) dos alunos negaram ter tal dificuldade.

Em relação às disciplinas que estuda a que os alunos mais citaram possuir dificuldade de conceber os conceitos foi a Bioquímica (29,6%, 112 casos). Já a disciplina que os alunos mais citaram como sendo fácil e que acham mais importantes foi a Ecologia (34,7%, 130 casos).

O que nos chamou atenção à primeira vista dos resultados na tabela 2 foi a percepção dos alunos com relação à interação e compreensão das aulas de biologia. A consideração das qualidades das aulas. Adiante na tabela 4 em que analisamos os erros e acertos de questões pré estabelecidas de conteúdos específicos da biologia aplicados aos alunos, detectamos uma distorção relacionada a estas respostas, uma vez que ocorrem erros gravíssimos sobre conceitos básicos de biologia. Assim: Demo defende que "o desafio da aprendizagem para toda vida é da habilidade de construir o conhecimento... sendo ainda decisivo manter o conhecimento em dia, gerando-o indefinitivamente, desconstruindo e reconstruindo." (Demo, 2010; p. 100-101)

A construção do conhecimento dos conceitos em biologia surge como consequência de processos educacionais que é fundamentado em pressupostos tais como a interdisciplinaridade, a interação e a "reconstrução permanente de conhecimento". O conhecimento deve ser considerado em um conjunto de circunstancias altamente argumentativo, dinâmico e mutável. Interligado a diversas maneiras pelas quais o aluno deve construir o conhecimento. Para isso é necessário à existência de formas criativas e dinâmicas pelos professores para uma mediação pedagógica para que proporcione o alcance dos objetivos de uma aprendizagem "significativa". Delizoicov et all "O caráter processual da produção dos distintos conhecimentos, portanto, não pode ser desconsiderado na atuação docente, a organização e a execução da atividade de apropriação do produto do conhecimento científico pelo aluno." (Delizoicov et all, 2007; p. 196)

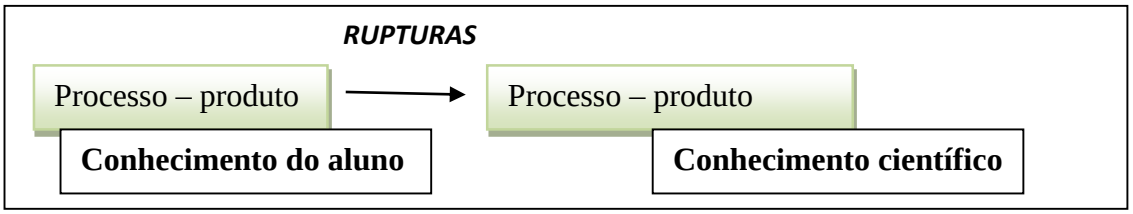
O conhecimento científico se caracteriza por uma estrutura sistemática, "admite, porém, que a descoberta envolve um processo de assimilação conceitual amplo, embora não necessariamente prolongado." (Kuhn, 1965; p. 82) Fazendo uma conexão entre o "caráter processual da produção de conhecimento" trazido por Delizoicov et all e o "processo de assimilação conceitual" defendido por Kuhn. Deve ser o primeiro nível que serve para descrever tal conhecimento. Porém, nas escolas os conteúdos são trabalhados de forma

desvinculada da realidade dos alunos, sobre os aspectos históricos e sociais. Tem como reflexo dessa prática pedagógica nos alunos a simples memorização dos conteúdos (quando acontece). Na nossa escola continua enraizada a prática do agir tradicional, tornando a permanência do aluno em sala de aula insatisfatória e pouca ou nenhuma produção. Relacionado com estas questões de aprendizagem insatisfatórias Kuhn traz um contribuição contundente em que: "o conhecimento científico está fundado na teoria e nas regras; os problemas são fornecidos para que se alcance destreza." (Kuhn, 1965, p. 232-233) De acordo com Kuhn assim, os alunos são meros espectadores da exposição do professor, tornando o processo de aprendizagem sem interatividade.

Com o avanço tecnológico é muito mais comum a realização de aulas em programas multimídias como Power Point e outros, permitindo assim, aulas mais atrativas e, mesmo assim, as aulas ainda não viram atrações, que possam endossar o aprendizado do aluno. Ao fazer uso das tecnologias, reconhecemos a importâncias das mesmas, porém, observo que os alunos continuam assumindo a postura de meros espectadores, não valorizando o momento de aprendizagem e aprofundamento da cientificidade. Verificando que são poucos os alunos que, nessas aulas, apresentam interesse, para o aprendizado e não fazendo conexão ou levantando hipóteses. Diante de tantas alternativas oferecidas no contexto atual que influenciam e encantam, os alunos estão necessitando aulas, acreditamos, sem recursos, mas com diálogo mais próximo do aluno, que possa envolvê-lo, porém, faz-se necessário a afetividade por parte do professor.

Sendo necessário o professor se dar conta da importância da contextualização para formação científica do aluno, tendo o mesmo a necessidade da utilização de uma engenharia didática para a construção necessária dos conceitos científicos que o aluno deve adquirir. Sendo necessário a "prática educativa ser desenvolvida segundo um modelo didático-pedagógico que estabelece a seguinte articulação" (Delizoicov et all, 2007; p. 196):

Figura 5 - Relação entre o processo-produto do conhecimento do aluno e do conhecimento científico



Fonte: Delizoicov et all (2007, p. 196)

Em acordo com Delizoicov (2007), para uma produção do conhecimento tanto do aluno quanto do professor de biologia não podemos desconsiderar o conhecimento produzido

pelo professor durante o seu planejamento, a organização e o desenvolvimento das suas atividades em sala de aula para apropriação do produto do conhecimento científico pelo aluno. Em outras palavras Delizoicov et all (2007), "o professor necessita dialogar não apenas o "produto" construído pelo aluno, mas, também, o seu "processo" de construção dos conhecimentos científicos. Caracterizando assim a ruptura do conhecimento, para chegar ao processo - produto, em que é a apreensão do conhecimento científico pelo aluno". Porém, para Lemke, "A construção do conhecimento científico em sala de aula se da em conjunto entre professor e alunos, através de vários meios de comunicação utilizados, tantos orais, como gráficos e matemáticos." (Lemke, 1997 apud Chernicharo, 2010; p. 40) Para Delizoicov et all (2007, p. 194) é necessário que:

> "A abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada quer da estruturação do conteúdo programático quer da aprendizagem dos alunos, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas que originam, de um lado, a relação e organização do rol de conteúdos, ao serem articulados com a estrutura do conhecimento científico, e, outro o início do processo dialógico problematizador (2007)." (Delizoicov et all, 2007, p. 194)

De acordo com Delizoicov a construção dos conceitos científicos pelos alunos deve ter uma perspectiva necessária para a sua formação acadêmica. Assim, Krasilshick (2004 apud Dias ett all 2010), "um dos primeiros passos para se atingir os objetivos educacionais na área do ensino de Biologia consiste em fazer com que os estudantes tenham dúvidas sobre a propriedade dos conceitos que lhe são apresentados".

Tabela 2 - Percepção dos alunos sobre as aulas de Biologia

Fator avaliado	N	%	p-valor
a) Como considera a aula da disciplina de Biologia na sua sala			
Ótima	153	50,0	<0,001
Boa	123	40,2	
Regular	25	8,2	
Ruim	5	1,6	
b) O(a) professor(a) participa, estimula as aulas para uma aprendizagem significativa			
Sim	274	89,5	<0,001
Não	32	10,5	
d) Considera que as aulas de biologia são atrativas			
Sim	251	82,0	<0,001
Não	55	18,0	
c) Sente dificuldades de tirar duvidas sobre as aulas de biologia			
Sim	122	40,3	0,001

Não	181	59,7	
e) Dentre os conteúdos aqui apresentados. Qual (is) você sente maior dificuldade em conceber os conceitos			
Bioquímica	112	29,6	
Citologia	98	25,9	
Genética	77	20,4	<0,001
Histologia	70	18,5	
Ecologia	21	5,6	
f) Qual(is) dos conteúdos você tem facilidade em conceber os conceitos e acha mais importante para o seu dia a dia			
Ecologia	130	34,7	
Bioquímica	82	21,9	
Genética	78	20,8	<0,001
Histologia	48	12,8	
Citologia	37	9,9	

[1]p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,001 as proporções diferem).

Da figura 6 a Figura 10 temos a representação gráfica da percepção dos alunos sobre as aulas de Biologia.

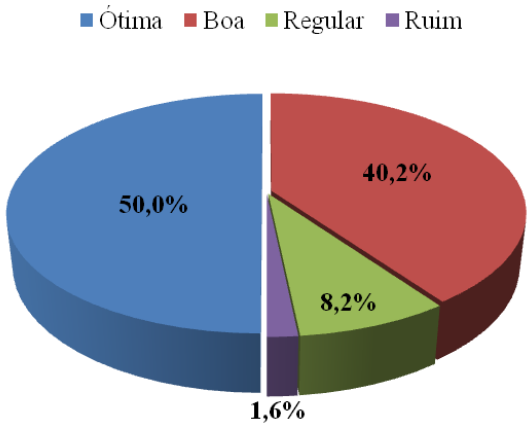


Figura 6 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da qualidade da aula de Biologia

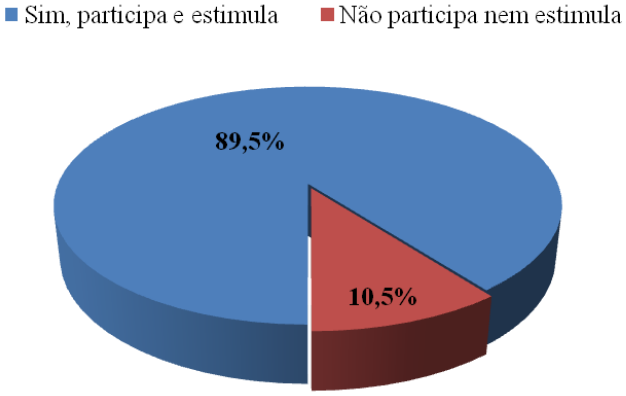


Figura 7 - Distribuição da percepção dos alunos acerca do estimulo do professor para aprendizagem significativa

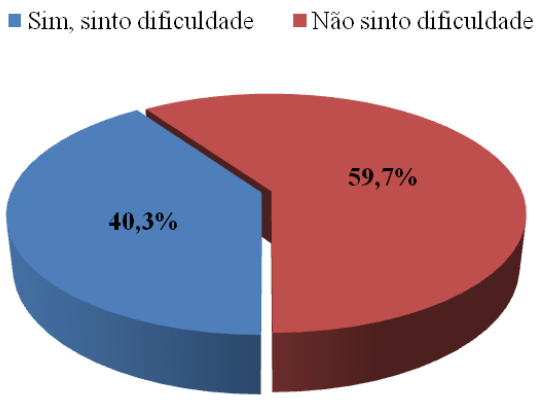


Figura 8 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da dificuldade de tirar dúvidas sobre as aulas de biologia

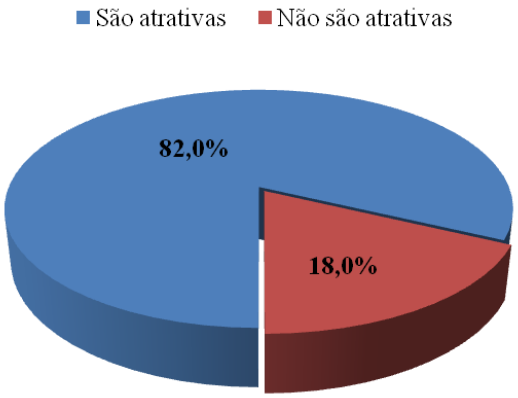


Figura 9 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da atratividade das aulas de biologia

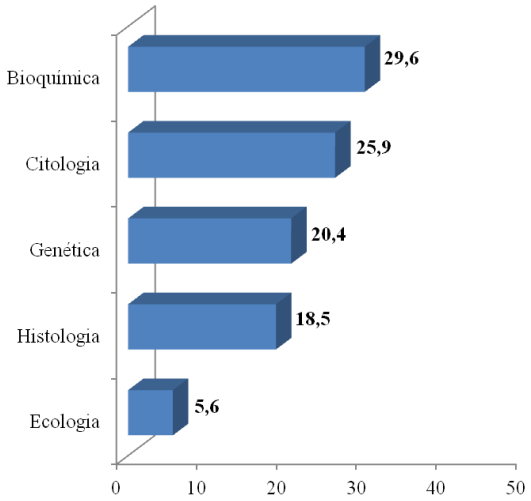


Figura 10 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das disciplinas que possuem maior dificuldade em conceber os conceitos

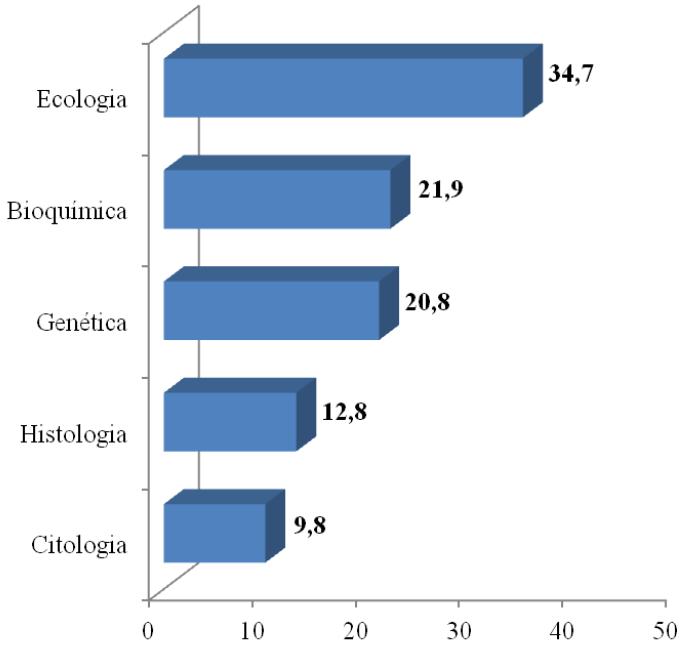


Figura 11 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das disciplinas em que possuem maior facilidade de conceber os conceitos e acha mais importante para o seu dia a dia

Na tabela 3 temos a distribuição da percepção dos alunos sobre a prática interdisciplinar do professor e a prática na construção dos conceitos da Biologia dentro de uma visão da literacia científica. Através dela observa-se que a maioria dos alunos disse que ás vezes o professor de biologia faz relação do conteúdo de Biologia com outras disciplinas (56,8%, 175 casos); que o professor de biologia realiza trabalhos de pesquisa com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de biologia que está sendo vivenciado (66,2%, 203 casos); consideram que o mais importante para sua aprendizagem de Biologia é a exposição do professor na aula (37,8%, 138 casos); concordam que o professor de Biologia traz discussão, temas atuais de biologia relacionando o conteúdo vivenciado e planejado (58,1%, 179 casos) e que os recursos computacionais mais utilizados pelos seus docentes são o Slides – Data Show (63,6%, 237 casos).

Tabela 3 - Percepção dos alunos sobre a prática interdisciplinar do professor e a prática na construção dos conceitos da Biologia dentro de uma visão da literacia científica

Fator avaliado	N	%	p-valor
a) O seu professor de biologia faz relação do conteúdo de biologia com outras disciplinas			
Sim	70	22,7	<0,001
Não	63	20,5	
Às vezes	175	56,8	
b) O seu professor de biologia realiza trabalhos de pesquisa com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de biologia que está			

sendo vivenciados			
Sim	203	66,2	<0,001
Não	25	8,1	
Às vezes	79	25,7	
a) O que você considera mais importante na aula de biologia para a sua aprendizagem			
Leitura do livro texto	97	26,6	<0,001
Exposição do professor	138	37,8	
Aulas práticas em laboratório	93	25,5	
Aula de campo (IN LOCUS)	37	10,1	
b) O seu professor de biologia traz para discussão, temas atuais de biologia relacionando com o conteúdo vivenciado no planejamento			
Sim	179	58,1	<0,001
Não	21	6,8	
Às vezes	108	35,1	
c) Quais os recursos visuais que seu professor utiliza com mais frequência nas aulas de biologia			
Slides - data show	237	63,6	<0,001
Filmes – vídeos	102	27,3	
Cartazes	12	3,2	
Outros – qual	22	5,9	

[1]p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,001 as proporções diferem).

Nas perguntas do item 3 e 4 (Anexo...) em que se pretende recolher informações sobre a percepção dos alunos com relação a prática interdisciplinar do professor e a prática na construção dos conceitos da biologia dentro de uma visão da literacia científica. Com o objetivo de identificar informações sobre as concepções dos alunos acerca da relação feita pelo professor do conteúdo de biologia com outras disciplinas, ficando evidente essa relação nas aulas. Conforme foi referido na tabela 3. Para essa pergunta utilizou-se, questões de resposta fechada. Sendo o questionário aplicado pelo investigador, durante o mês de novembro, já praticamente no final do ano letivo o que caracteriza uma análise das aulas melhor pelos alunos de todas as turmas investigadas no estudo. Sendo as respostas dos alunos submetidas a uma análise estatística que procurou mostrar as idéias explícitas e implícitas acerca das aulas interdisciplinares sobre vários aspectos. A leitura do livro texto, aulas expositivas, aulas práticas, de campo e recursos visuais. Assim nos permitiu uma análise aprofundada da categoria em tela (interdisciplinaridade), em consonância com alguns teóricos.

Para Fazenda "o estudo de metodologia de pesquisa que possam discutir à construção de uma interiorização maior a uma teoria da educação cujos pressupostos se aplicaram na interdisciplinaridade." (Fazenda, 1994; p. 98) Analisando as respostas dos alunos

investigados, observa-se que o percentual sobre a prática interdisciplinar do professor é significativa, fazendo a ponte dos conteúdos da base curricular da biologia trabalhados no dia-a-dia com temas relacionados do cotidiano do aluno, ficando assim claro a importância da prática interdisciplinar na formação do aluno literato cientificamente, relacionado à biologia. Concordando ainda com Fazenda em que a "maior certeza, ser a interdisciplinaridade muito mais do que uma simples integração de conteúdos". Com isso Libâneo traz a estruturação didática, em que:

> "Devemos entender, portanto, as etapas ou passos didáticos como tarefas do processo de ensino relativamente constantes e comuns a todas as matérias, considerando-se que não há entre elas uma sequência necessariamente fixa, e que dentro de uma etapa se realizam simultaneamente outras." (Libâneo, 1994, p. 179)

Perante esta afirmação de Libâneo, a interdisciplinaridade assume especial importância à realização de iniciativas para o desenvolvimento pessoal do aluno, assim Pombo, "conceitua como teoria de sistemas[2]." (Pombo, 2004; pp. 43-44) Porém, Passova (1984 apud Pombo, 2004) "questiona de que modo à teoria dos sistemas pode contribuir, não para a integração dos conhecimentos científicos, mas para a identificação dos diversos conceitos de sistemas produzidos".

Da figura 12 a Figura 15 temos a representação gráfica da percepção dos alunos sobre a prática interdisciplinar do professor e a prática na construção dos conceitos da Biologia dentro de uma visão da literacia científica.

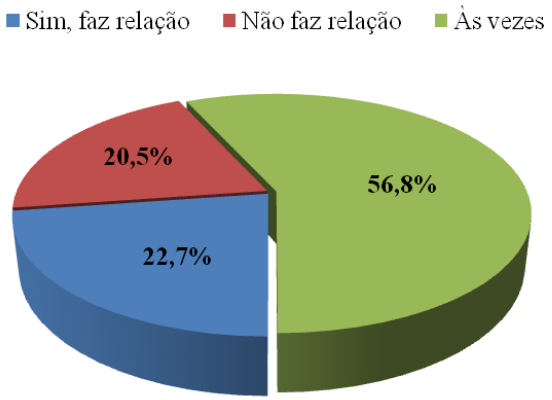


Figura 12 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da prática da relação do conteúdo de biologia com outras disciplinas por parte do professor

[2] Visa compreender o que liga as várias ciências entre si, o que há comum entre elas, o que nela se cruzam ou transfere.

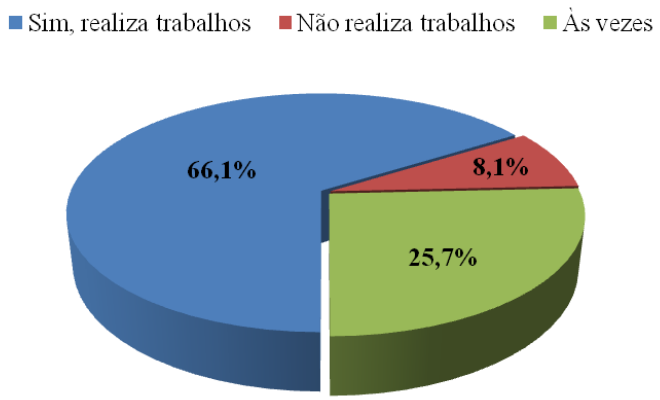


Figura 13 - Distribuição da percepção dos alunos acerca da realização de trabalhos de pesquisa pelo professor com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de Biologia que está sendo vivenciado durante as aulas

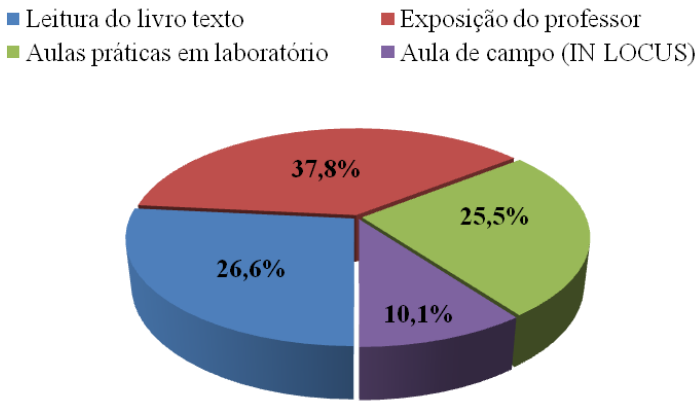


Figura 14 - Distribuição da percepção dos alunos acerca das atividade que considera mais importante na aula de Biologia para a sua aprendizagem.

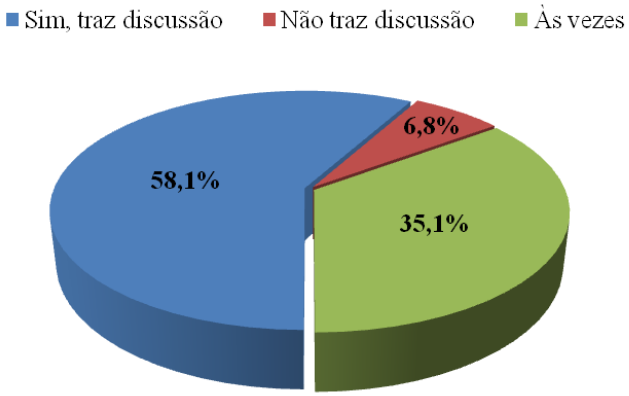


Figura 15 - Distribuição da percepção dos alunos acerca pratica docente de discussão de temas atuais de Biologia relacionando com o conteúdo vivenciado no planejamento

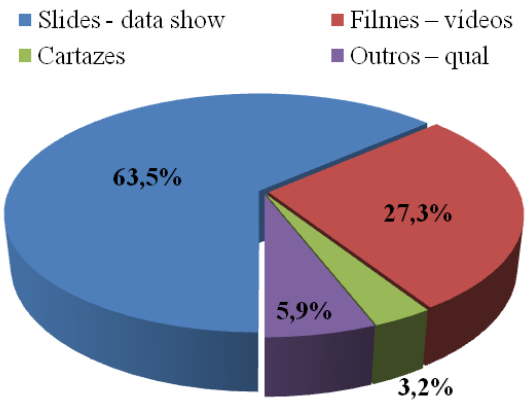


Figura 16 - Distribuição dos recursos visuais que o professor utiliza com mais frequência nas aulas de Biologia

Na tabela 4 temos a distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 1º ano. Através dela verifica-se que da 1º a 5º questão plicada a maioria dos alunos erraram (91,6%, 84,2%, 68,4%, 95,8% e 82,1%, respectivamente). Além disso, o p-valor do teste de comparação de proporção foi significativo em todas as questões aplicadas indicando que de fato a proporção de erro nas questões é bem maior que a proporção de acertos.

Tabela 4 - Distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 1º ano

Questão avaliada*	Resultado		p-valor[1]
	Acerto	Erro	
Descreve o que é célula?	8 (8,4)	87 (91,6)	<0,001
Qual a diferença entre célula eucariótica e procariótica?	15 (15,8)	80 (84,2)	<0,001
Dos constituintes celulares abaixo relacionados, qual está presente somente nos eucariontes e representa um dos critérios utilizados para distingui-los dos procariontes?	30 (31,6)	65 (68,4)	<0,001
As células têm como uma de suas características é o poder de divisão. Descreva as divisões celulares de mitose e meiose?	4 (4,2)	91 (95,8)	<0,001
Em biologia, o que é tecido?	17 (17,9)	78 (82,1)	<0,001

[1]p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,001 as proporções diferem). *Em algumas questões o número de observações não coincide pois alguns alunos não realizaram a prova.

Na tabela 5 temos a distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 3º ano. Através dela verifica-se que da 1º a 5º questão plicada a maioria dos alunos erraram (69,0%, 54,8%, 76,2%, 66,7% e 73,8%, respectivamente). Além disso, o p-valor do teste de comparação de proporção foi significativo nas questões 1, 3, 4 e 5 indicando que de fato a proporção de erro nestas questões é bem maior que a proporção de acertos. Na questão 2 – conceitue ecologia – o p-valor do teste não foi significativo (p-valor = 0,537) indicando que a proporção de erro e acerto são iguais.

Tabela 5 - Distribuição dos acertos e erros das questões sobre Biologia aplicadas aos alunos do 3º ano

Questão avaliada*	Resultado		p-valor[1]
	Acerto	Erro	
Conceitue genética	13 (31,0)	29 (69,0)	0,014
Conceitue ecologia	19 (45,2)	23 (54,8)	0,537
Qual a importância do estudo da genética?	10 (23,8)	32 (76,2)	0,001
Qual a importância do estudo da ecologia	14 (33,3)	28 (66,7)	0,031
Quais os principais conceitos trabalhados em genética e em ecologia	11 (26,2)	31 (73,8)	0,002

[1]p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,001 as proporções diferem). *Em algumas questões o número de observações não coincide pois alguns alunos não realizaram a prova.

Nesta investigação formulamos questões sobre temas que em nossa visão, são fundamentais do conhecimento da biologia, uma vez que, classificamos como estruturadores sobre o conhecimento de biologia, a análise dos dados relativos aos resultados visualizou as dificuldades as apresentadas pelos alunos, para a maioria dos conceitos tradicionais da biologia como: *células, genética e ecologia*. Esta atividade nos permite constatar que as respostas dadas pelos alunos nos remetem a um pensamento crítico do trabalho conjunto da escola sobre o que e como está sendo ensinados determinados conceitos de biologia, uma vez, que, a maioria dos alunos não foram capazes de conceber os conceitos apresentados nas argüições proposta pelo investigador (conforme questionário anexo).

A sociedade atual se opõe à escola tradicional. Esta escola que se caracteriza pela sua base material: o livro didático, a caneta, o giz e o quadro. As autoridades constituídas da educação, políticas, professores e os pesquisadores têm considerado o uso de novas tecnologias na educação necessário na formação científica dos alunos.

Nesse pressuposto, reportou D'Ambrósio:

> "Estamos entrando na era do que se costuma chamar a "sociedade do conhecimento". A escola não se justifica pela apresentação do conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciências [...]. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem ampla utilização da tecnologia na educação." (D'Ambrósio, 1986, p. 80)

Reis acredita "no reconhecimento da importância do conhecimento dos conteúdos científicos envolvidos." (Reis, 2004; p. 49) Porém, para que ocorra de fato esse reconhecimento por parte dos envolvidos é necessário um currículo escolar voltado a proporcionar um encaixe das idéias indispensáveis à aquisição do conceito científico de biologia. No entanto, porém, o conhecimento desses conceitos científico, deverá realmente necessário, de revelancia para a vida cotidiana do aluno. É verdade que o currículo apresentado hoje nas escolas publica apresenta-se obsoleto ou sem relevância para soluções dos problemas diários do aluno. Razão pela qual ocorre muitas vezes desinteresse por parte da maioria dos alunos em razão das incertezas. Logo, alguns professores consideram que a má compreensão dos conceitos se dá pela má qualidade estrutural da escola, formação acadêmica deficitária e sistema político educacional. Para Gil-Perez e Carvalho "uma pesquisa exige considerar também o caráter social da construção dos conhecimentos científicos e orientar conseqüentemente a aprendizagem." (Gil-Perez e Carvalho, 2011; p. 36) Bachelard "Para confirmar cientificamente a verdade é preciso confrontá-la com vários e diferentes pontos de vistas." (Bachelard, 1996; p. 14)

No entanto, o aluno precisa ser induzido a construir o seu conhecimento, para que se deleite na busca do conhecimento, aprendendo com a pesquisa e conseqüentemente, elaborar as informações e aplicar no seu dia-a-dia. O entendimento dos conceitos de biologia deverá ser atingido na transposição dos domínios do conhecimento.

Nesse aspecto Philippe nos traz que:

> "A aprendizagem é produção de sentido por interação de informações e de um projeto, estabilização de representação, e introdução de uma situação de disfunção em que a inadequação do projeto às informações, ou das informações ao projeto, obriga a passar a um grau superior de compensação." (Philippe, 1998, p. 61)

Na tabela 6 temos a distribuição de frequência e estatísticas: mínimo, máximo, média e desvio padrão, das notas da avaliação aplicada, segundo a série de estudo. Através dela observa-se que a maioria dos alunos do primeiro ano e do terceiro ano tiraram notas entre 0 e

2 pontos (74,7% e 54,8%, respectivamente). Ainda, o teste de homogeneidade foi significativo (p-valor = 0,031) indicando que a distribuição das notas dos alunos destas duas séries difere. Além disso, temos que a média dos alunos do 1º ano foi de 1,56 com desvio padrão de 2,4 pontos enquanto que no grupo do 3º ano a média foi de 3,19 pontos com desvio padrão de 3,5 pontos.

Tabela 6 - Distribuição de frequência e estatísticas: mínimo, máximo, média e desvio padrão, das notas da avaliação aplicada, segundo a série de estudo

Distribuição das notas	Série de estudo				p-valor
	1º ano		3º ano		
	n	%	N	%	
0,0 a 2,0 pontos	71	74,7	23	54,8	
2,1 a 4,0 pontos	15	15,8	7	16,7	
4,1 a 6,0 pontos	6	6,3	6	14,3	0,031[1]
6,1 a 8,0 pontos	1	1,1	1	2,4	
8,1 a 10,0 pontos	2	2,1	5	11,9	
Mínino	0,0		0,0		-
Máximo	10,0		10,0		-
Média±Desvio padrão	1,56±2,4		3,19±3,5		-

[1]p-valor do teste Exato de Fisher (se p-valor < 0,05 a distribuição das notas difere entre nas duas séries em estudo).

4.3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO INSTRUMENTO QUALITATIVO

4.3.1. Entrevista

As entrevistas foram previamente agendadas com o professor, utilizamos o gravador como recurso. Estabelecemos uma relação cordial com os entrevistados como recomenda Szymanski (2010). Após realizadas todas as entrevistas, fizemos transcrição das mesmas para procedimento de análises dos discursos. As formações discursivas (FD) que compõem esta investigação representam o produto dos discursos dos 07 (sete) professores entrevistados, sendo 05 (cinco) de escolas públicas e 02 (dois) de escolas particulares. Esta produção de discurso foi agrupada em 06 (seis) Formações Discursivas (FD). Sendo elas: Identificação do professor, Autoconceito como professor de biologia, concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia, concepções sobre a natureza da biologia, Controvérsia em torno da biologia e concepções sobre a formação continuada.

4.4. FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD): IDENTIFICAÇÃO PESSOAL E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

A partir da entrevista realizada com os 07 (sete) professores de Biologia que fizeram parte desta investigação, foi possível traçar um breve perfil dos mesmos, agrupando questões sobre idade, gênero, tempo de formação e tempo de função no magistério na escola atual para a Formação Discursiva (FD). Os professores aparecerão representados pela palavra professor seguido de um número arábico, a fim de facilitar a apresentação dos resultados e assegurar o anonimato dos entrevistados, como também da escola.

Quadro 3 - Distribuição da identificação pessoal e profissional dos professores de biologia participante da pesquisa

Professor	Genero	Tempo no magistério	Tempo na escola atual
Professor 1	Masculino	17 anos	02 anos
Professor 2	Feminino	10 anos	07 anos
Professor 3	Masculino	6 anos	06 anos
Professor 4	Feminino	14 anos	08 anos
Professor 5	Feminino	08 anos	08 anos
Professor 6	Masculino	12 anos	07 anos
Professor 7	Feminino	06 anos	06 anos

Fonte: Entrevista do professor pesquisador realizada em 2013

Observando a tabela acima, visualizamos que a predominância dos gêneros dos professores participantes desta investigação é do gênero feminino, sendo todos com formação acadêmica (graduação) e pós graduação em nível de especialização, tempo de formação e atuação no magistério e tempo de trabalho na escola atual. Não investigamos a idade cronológica dos professores. Porém, o tempo de formação e atuação no magistério diverge bastante entre si, os professores investigados no seu percurso profissional, antes de serem efetivados no cargo, passaram por um processo de estágio e/ou contrato temporário, o que pode ser justificado pelo fato de tal função ainda é carente em nosso estado e região, não investigamos o motivo dessa carência profissional.

4.4.1. Formação Discursiva (FD) – Autoconceito como Professor de Biologia

Nesta formação discursiva buscamos identificar junto aos professores entrevistados o conceito, sua identidade como professor de biologia, suas satisfações e frustrações na profissão. Contudo, discutirmos juntos suas perspectivas de um ensino em biologia com uma melhor qualidade que possa proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa.

Quadro 4 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Autoconceito como professor de biologia

FD: autoconceito como professor de biologia	
Identificação do professor	**Excerto de Depoimento (ED)**
P1	"(...) me sinto realizado e ao mesmo tempo frustrado. Realizado pelo fato de está fazendo o que gosto e tendo a oportunidade de ajudar algumas pessoas através de meu trabalho e frustrado por não ter as condições necessárias de trabalho e isso dificulta bastante o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos".
P2	"(...) não realizada, que a gente como professora não se sente realizada. Mas eu me sinto, eu gosto de contribuir. Eu quero que meu aluno ele perceba como é que funciona o seu corpo, como é que a natureza ela se relaciona com os outros seres vivos. Eu acho interessante isso".
P3	"(...) um pouco decepcionado. Por que na própria escola não tem recursos que a gente precisa trabalhar. Materiais não se encontram na escola".
P4	Um profissional que precisa melhorar na prática, na didática, investir novos cursos e isso faz com que sinta necessidade constante de buscar algo novo para o processo de ensino/aprendizagem.
P5	Apesar das dificuldades do nosso trabalho eu gosto do que faço é bom saber que podemos contribuir positivamente na vida dos nossos educandos na formação de pessoas, ajudando a melhorar as suas vidas.
P6	"(...) um professor aprendiz, buscando sempre melhorar". Um professor que busca fazer os alunos dialogarem em busca do aprendizado...
P7	"(...) organização e planejamento das minhas atividades"... Buscar que minhas aulas sejam mais atrativas, paciência e tranquilidade no convívio com meus alunos.

Para Tardif e Lessard:

> "…no início de sua carreira, em primeiro lugar o professor deve ter o prazer de ensinar a disciplina de sua formação e depois com o contato dos alunos esse professor passa a ter o gosto de motivar o aluno ao saber, de transmitir conhecimento e conseqüentemente autonomia no exercício da profissão." (Tardif e Lessard, 2009)

Porém, o depoimento do professor 1 nesta formação discursiva nos mostra que apesar de ter mais de dez anos no magistério contradiz Tardif e Lessard, em que o seu frustamento é com as estruturas didática e pedagógica oferecidas pela escola. Enquanto que a professor 02 e o professor 03 apresentam um depoimento nesta FD de frustração, mas que mostra a importância de escolarização dos alunos e isso só pode acontecer pelos docentes. Para Tardif e Lessard "o ensino em um colégio escolarizando alunos provenientes quase exclusivamente de meios sociais desfavorecidos." (Tardif e Lessard, 2009; p. 170) Esse fato social sendo muito comum nas escolas públicas investigadas. O professor 04 apresenta nesta

FD a necessidade de melhorar a sua prática (didática), investimento em novos cursos e formação continuada, porém, esta FD – formação continuada emerge adiante. O professor 05 não sendo muito diferente dos demais docentes entrevistados apresenta as dificuldades do trabalho e o gosto pelo mesmo, apresentando nas entrelinhas os desfavorecimento social e familiar dos educandos.

Tardif e Lessard nos remete a um controle pedagógico em que:

> "Este controle constrói um verdadeiro modelo de funcionamento do colégio, destinado a mantê-lo, e que repousa, pois sobre o compartilhamento de normas sociais aceitáveis, segundo eles, para alunos de famílias desfavorecidas." (Tardif e Lessard, 2009, p. 175)

É evidente que o professor tendo uma formação inicial adequada, de qualidade o profissional terá condições melhores de preparar seu aluno para o crescimento intelectual cognitivo e consequentemente a construção dos conceitos científicos de biologia e também para a superação do fracasso escolar como um todo. Para Libâneo (2001) "o professor é um profissional cuja especificidade é o dom de ensinar. Portanto, em sua formação inicial existe um momento privilegiado para aprender um conjunto de habilidades, conhecimentos e requisitos que são fundamentais para o desenvolvimento de sua profissão".

4.4.2. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre o Ensino e a Aprendizagem da Biologia

Buscamos conduzir uma entrevista com os professores nesta formação discursiva, na perspectiva de saber como acontece o conhecimento de biologia para os alunos. Quais as dificuldades enfrentadas e os possíveis resultados satisfatórios e/ou não satisfatórios encontrados em suas práticas docentes. Para isso, a entrevistas com docentes do Ensino Médio da rede pública estadual e particular fez-se uma investigação a respeito dos procedimentos metodológicos, da contextualização dos conteúdos, dos recursos utilizados e de como ocorrem os encaminhamentos das suas atividades pedagógicas.

Quadro 5 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia"

FD: Concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia	
Identificação do professor	**Excerto de Depoimento (ED)**
P1	"(...) a importância dessa área de conhecimento no desenvolvimento cientifico e através do ensino de Biologia o educando tem a possibilidade de auto conhecer-se e conhecer a importância do ambiente a sua volta". Não pode haver uma fórmula pronta para se lecionar... Qualquer estratégia é válida desde que promova a aprendizagem e o desenvolvimento do senso critico do aluno. No entanto, em Biologia é essencial que use os instrumentos adequados para que as aulas tornem-se interessante. Atividades práticas, aulas de campos, pesquisas bibliográficas etc. São de importância para a construção do conhecimento".
P2	"(...) o aluno ele tem uma visão, quando sai do fundamental, (...)muito restrita sobre ciência e ciência é muito...é além, é um conceito amplo, acredito que o currículo, inserido a biologia do ensino médio ele vai ter uma visão mais ampla de como, como eu falei, de como é o ambiente como é a natureza... o seu próprio corpo (...)".
P3	"(...) Biologia... tem como um dos seus objetivos estudar a vida como todo... ela deve sim estar inclusa no currículo, pois os seus conteúdos são de grande importância para os alunos"... As estratégias mais adequadas elas são varias e algumas delas são aulas práticas o uso da tecnologia em sala de aula, o uso de laboratórios. (...) Estratégia não levar alunos para laboratório porque não tem... laboratório, a gente pode tentar ver alguma mistura de substâncias, alguns reagentes e a escola não dispões disso então essas estratégias não utilizo (...)".
P4	"(...) a importância do ser humano em conhecer seres vivos e sua relação entre o ambiente. E também tem a questão de compreender o mundo biologicamente utilizar os conhecimentos da Biologia para aplicar no cotidiano oportunizando uma vida com mais qualidade. Estratégias; Prática em laboratório, aulas extraclasse, pesquisa e apresentação, leitura e interpretação e compreensão de textos científicos. São as que utilizo... exceção, a prática de laboratório pois a escola não disponibiliza. (...) a que mais pesa e que é de importância para eles era a prática em laboratório".
P5	"(...) a Biologia está presente em tudo o que a gente faz, em tudo na vida, é mais que uma disciplina, é informação, é novidade, e ensina... e nos ensina a conhecermos e sabermos o nosso papel no mundo... estratégias: (...) a leitura ela é importante em todas as disciplinas, em Biologia eu considero fundamental que o educando leia e seja um pesquisador. (...) aulas práticas, Procuro sempre diversificar, para que fiquem mais atraente as aulas e menos rotineiras, por que ai desperta no aluno a vontade de conhecer aquilo que ele viu, aquilo que eu leu nos livros. Estratégias não utilizadas: (...) os chamados questionários
P6	"(...) importância do ensino da biologia como necessidade para o entendimento da ciência e do método científico"... Através das atividades práticas, não existe dicotomia entre teoria e prática, uma completa a outra. Quanto a estratégias busco utilizar a mais adequada para o momento.

P7	"(...) importância da biologia para em nossa vida... não existem estratégias adequada ou inadequada e sim a melhor é aquela q faça o aluno aprender... atividade práticas é atravé do improviso"...

Para Gonçalves, "ordenar e sistematizar as relações homem-meio para criar as condições ótimas de desenvolvimento das novas gerações, cuja ação e participação permitam a continuidade e a sobrevivência da cultura e, em ultima instancia do próprio homem." (Gonçalves, 1971 apud Saviani, 2009; p. 58) O olhar do professor 01 valoriza a importância da biologia para o desenvolvimento científico através do ensino, e que não existe uma fórmula pronta para se lecionar, segundo o professor 01 o importante é criar um senso crítico do aluno para o seu crescimento intelectual. Para Pandolpho "o professor é visto como um construtor e produtor de conhecimentos e não meramente um reprodutor." (Pandolpho, 2006; p. 119) O Professor 02 traz uma FD em que o aluno oriundo do ensino fundamental, traz uma formação desconexa da realidade do ensino médio, para isso faz-se necessário a introdução do professor para corrigir essa distorção. Portanto, é consenso sim, de todos os professores entrevistados quanto a introdução desse conhecimento (biologia) no currículo do ensino médio Saviani "Os objetivos da educação parte de uma compreensão do homem no contexto situação-liberdade-consciencia, referindo-se à realidade existencial concreta do homem [...]." (Saviani, 2009; p. 60) Porém, para Zamunaro "[...] é importante conhecer os objetivos das atividades que são realizadas nas aulas, para que possamos realmente construir conhecimento científico." (Zamunaro, 2006; p. 24) Neste contexto para que o homem (aluno) tome posse desse objetivo da educação que é o conhecimento, o professor tem um leque de instrumentos para a construção do conhecimento do aluno. De acordo com Saviani "nós contamos hoje com um instrumento valioso: a ciência." (Saviani, 2009;, p. 60) O professor 3 e 4 em suas formações discursivas (FDs) defendem em que as atividades práticas são as mais ideais para a formação do conhecimento científico do aluno, porém, apresenta dificuldade de realização em virtude das condições oferecidas pela escola. Para Hodson "qualquer método de aprendizagem que exija dos aprendizes que sejam ativos em lugar de passivos concorda com a idéia de que os estudantes aprendam melhor através da experiência direta." (Hodson, 1994 apud Zamunaro, 2006; p. 24) O professor 05 em sua fala em relação à aprendizagem vai mais além, do que atividades práticas de laboratórios ou outras estratégias didáticas, não abrindo mão da leitura do livro didático, apresentando a dicotomia teoria x prática. Rolando Axt: "[...] ensino experimental nas escolas, encontra-se o pressuposto de que a experimentação contribui para melhor qualidade do ensino, principalmente por meio de situações de confronto entre as

hipóteses dos alunos e as evidencias experimentais." (Rolando Axt, 1991 apud Marandino et. All. 2009, p. 101) É unânime entre os professores entrevistados em concordarem com o autor em que aulas experimentais (em laboratório) e de campo (aula passeio) é de fundamental importância para a construção do conhecimento em biologia, muito embora as escolas investigadas na maioria não tenham laboratórios, nem mesmo as escolas particulares.

4.4.3. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre a Natureza da Biologia

Sobressai, na análise desta FD a importância da biologia na formação social dos alunos, como a importância do conhecimento da vida e manutenção da mesma, a quebra de paradigma sócio científico que vem se impondo no ensino da biologia e avanços tecnológicos. Esta FD nos leva a constatação de uma necessidade de se oportunizar os conhecimentos em biologia adequados para a resolução de problemas diário. Para Vieira "em algumas circunstancias, o conhecimento científico especializado é o mesmo marginalizado ou ignorado, considerando-se irrelevante para a resolução de problemas." (Vieira, 2006; p. 14) Porém, é indiscutível que em alguns casos o conhecimento científico apresentado pela biologia não ter utilidade prática do dia-a-dia do aluno - não sendo senso comum – porém também, é indiscutível que o conhecimento científico deve ser utilizado para a resolução dos problemas diários.

Quadro 6 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre a natureza da Biologia"

FD: Concepções sobre a natureza da Biologia	
Identificação do professor	**Excerto de Depoimento (ED)**
P1	Adjetivos atribuídos a biologia: "(...) inovadora, ultramoderna, instigante e desafiadora". (...) eles (os alunos) venham compreender os processos que levam a formação da vida e a sua manutenção através da adequação ao ambiente em que vivemos. (...) conhecer os avanços tecnológicos em relação a Bioengenharia como também a importância da preservarão ambiental para manutenção da vida no planta". quebra de paradigma: mudança de teoria. Sim! Em virtude das novas descobertas e também pelo dinamismo da ciência. (...) faz-se necessário para mostrar que o desenvolvimento cientifico (...) senso comum e científico: (...) A diferença entre ambos é que se por um lado o senso comum parte do conhecimento cotidiano (...) o conhecimento cientifico (...) é comprovada através da experimentação seguindo os critérios estabelecidos pelo método cientifico.
P2	Adjetivos atribuídos a biologia: "Compreensão, identificação, percepção (...). eles (os alunos) se apropriar dos conteúdos que ali estão sendo trabalhado (...)" quebra de paradigma: mudança de teoria. "(...) a ciência hoje está tão avançada que podem chegar algum cientista e debater sobre aquele assunto (...) então ele pode

	dar seu próprio conceito e provar cientificamente que aquela teoria é errada (...)". Senso comum e científico: (...) o científico tem que ser provado levantado a hipótese e ser provado cientificamente e o senso comum não o seno comum (...)"
P3	Adjetivos atribuídos a biologia: "Transformação, instigante, fenomenal, mudança, dinâmica. (os alunos) Reconhecer a Biologia no seu contexto sociocultural (...) quebra de paradigma: Mudança de teoria (...) não, porque ela não pode ser modificada, mas sim melhorada. senso comum e científico: (...) o conhecimento científico ele é mais organizado através de descobertas e provas, na diversidade e o senso comum ele se diferencia já por que não é organizado, ele busca informações de fontes desorganizadas".
P4	Adjetivos atribuídos a biologia: "(...) qualidade de vida, beleza, equilíbrio ambiental. (...) (os alunos) desenvolvam um senso crítico sobre a diversidade, o respeito ao seres vivos e ao ambiente (...) quebra de paradigma: Mudança de teoria: (...) sim. Pois as pesquisas científicas (...) estão em constantes busca de inovações, comprovações e novas descobertas a cerca do que já existe (...) senso comum e científico: (...) conhecimento cientifico ele é uma informação comprovada por métodos científicos que passa por etapas experimentais enquanto que o senso comum ele é um conhecimento acumulado pelos homens de forma empírica que se baseia apenas na experiência cotidiana.
P5	Adjetivos atribuídos a biologia: (...) a Biologia é uma ciência ampla é uma ciência dinâmica. O aluno entender (...) no quanto ela pode contribuir melhorando a vida de cada um. Quebra de paradigma: Mudança de teoria: Talvez um dia, quem sabe quando fatos novos surgirem, porque ainda ninguém conseguiu modificá-la. Senso comum e científico:
P6	"(...) ciência do presente. Porque a biologia mais do que contribuir para avanços que viram no futuro, no presente... Aprendizagem do aluno, entendimento que ele é parte desta ciência, algo que não está fora"... Toda teoria deve ser modificada... teoria da clonagem, alimentos geneticamente modificados – todos esses assuntos muito interessantes"...
P7	"(...) ciências ampla e dinâmica - Ideias sobre biologia – construção de um aprendizado voltado para a preservação do planeta"... Teorias – ficaram para ser modificadas, falsificada, refutadas, fazendo disto o dinamismo da ciência. Genética – teoria sintética da evolução – teoria sintética do desenvolvimento humano.

Nesta FD procuramos investigar juntos aos professores sua visão sobre a biologia, trazendo alguns adjetivos atribuídos a biologia pelos professores, sua opinião sobre a evolução e/ou mudança de algumas teorias científicas tradicionais da biologia, como também sua opinião sobre senso comum e senso científico. Sobre a quebra de paradigma, perguntamos aos professores a possibilidade de uma teoria ser modificada, sobre a qual os professores de modo geral responderam que podem sim ser melhorada ou talvez modificada, porque novas concepções e novos pressupostos. Morin "o que prova que uma teoria é científica é o fato de ela ser falível e aceitar ser refutada." (Morin, 2002; p. 38) Continuando ainda com Morin ele

vai mais adiante em que: "Não basta que uma teoria seja verificável, é preciso que ela possa ser falsificada, isto é, que, eventualmente, se possa provar que ela é falsa". É, portanto uma maneira de construir novos conhecimentos através de um conjunto de contribuições. Com relação a este discurso desta FD, Vieira nos remete o seguinte:

> "Escolher as aprendizagens, os conhecimentos ou as competências a desenvolver variam, certamente, de indivíduo para indivíduo, e até mesmo de local para local. Existe uma grande variedade de experiências e conhecimentos que podem ser abordados de formas diversas mas igualmente válida, habilitando o cidadão com um conhecimento científico útil ao seu dia-a-dia." (Vieira , 2006, p. 20)

Na análise sobre as idéias que os alunos devem apresentar sobre a biologia os professores apresentam idéias diversificadas dessa construção de conhecimento o que nos mostra a biologia como uma ciência dinâmica não imutável. Para Morin:

> "O conhecimento não é uma coisa pura, independente de seus instrumentos e não só de suas ferramentas materiais, mas também de seus instrumentos mentais que são os conceitos; a teoria científica é uma atividade organizadora da mente, que implanta as observações e que implanta, também, o diálogo com o mundo dos fenômenos." (Morin, 2002, p.43)

Nesta FD com relação a conteúdos específicos vivenciados no primeiro e terceiro ano do ensino médio, os professores retomam a discussão da genética e as questões ambientais. Para Vieira "os alunos deve ser encaminhados para formas de estudar, entender e explicar fenômenos naturais, pois constitui uma forma de gerar conhecimentos." (Vieira, 2006, p. 23) Reis nos traz para a realidade atual da escola:

> "Habitualmente, a escola formal retrata a ciência como coerente, objetiva, não problemática e claramente distinguível de atividades não-científicas, veiculando um modelo de racionalidade científica que leva os alunos a pensarem que os métodos de investigação rigorosos revelam, de forma repetida, única e sem ambiguidades, fatos verdadeiros sobre o mundo natural. No entanto, a realidade é bem diferente. Os especialistas discordam frequentemente dos pareceres uns dos outros, razão pela qual se torna extremamente importante a capacidade de avaliar a qualidade das informações apresentadas pelas facções envolvidas." (Reis, 2004, p. 49)

De acordo com Reis (2004) essas discussões feitas pelos especialistas em discordarem uns dos outros, nos remetem a grandiosidade da ciência, visto que quem ganha com tudo isto é a ciência, pontos de vistas diferentes, só busca o desenvolvimento da ciência, é óbvio que, a ciência trabalha com hipótese, podendo ou não ser confirmadas. Contudo, a hipótese ganha força justamente com as discussões, para que possa ser confirmada. No dia-a-dia escolar não é diferente, local onde surge discussões entre professores sobre determinados

conteúdos que às vezes torna-se irrelevantes ao conhecimento do aluno. O intuito do professor é fornecer ao aluno elementos para repensar a resoluções de problemas do seu cotidiano.

4.4.4. Formação Discursiva (FD) – Controvérsias em torno da Biologia

Relativamente o programa de biologia apresenta alguns temas controversos, sobre estes, os professores entrevistados apresentaram alguns que foi discutido nesta formação discursiva (FD), no entanto, os professores afirmam que este tema é de fundamental importância na discussão em sala de aula, importante não apenas sobre o ponto de vista científico, mas como também para a formação ética do aluno. Segundo Hodson "um ensino centrado em pormenores dificulta a aplicação do conhecimento científico e contextos reais, isolando o conhecimento científico escolar das vivências do dia-a-dia e levando os alunos a considerá-lo irrelevante nas suas vidas." (Hodson, 1998 apud Hilário, 2009; p.10) Nesta perspectiva, Reis trás vários autores[3]:

> "As potencialidades educativas da discussão de questões controversas têm sido evidenciadas em diversas investigações. Uma série de estudos sobre o impacto educativo do conflito e da controvérsia na sala de aula permitiu constatar que a sua utilização, no âmbito de uma estrutura de aprendizagem cooperativa, promove a motivação, a pesquisa e o intercâmbio de informação, a re-avaliação das posições individuais, atitudes positivas acerca da controvérsia, sentimentos de auto-estima, relações de apoio entre os alunos, bem como a apreciação dos conteúdos e das experiências de ensino." (Reis, 2004, p. 65)

Portanto, para a discussão desses temas controversos é indispensável que haja um clima e um ambiente harmônico de receptividade, de confiança, de sinceridade e do respeito mútuo, entre professores e alunos. Sob essa perspectiva, procuramos saber dos entrevistados o que eles desenvolvem no seu cotidiano em sala de aula, observando e analisando o seu discurso.

[3] Johnson e Johnson, (1995); Johnson, Brooker, Stutzman, Hultman e Johnson, (1985); Lowry e Johnson, (1981); Smith, Johnson, e Johnson, (1984); Tjosvold, Johnson e Lerner, (1981). Apud Reis (2004).

Quadro 7 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Controvérsias em torno da biologia"

FD: Controvérsias em torno da biologia	
Identificação do professor	**Excerto de Depoimento (ED)**
P1	Sim. Entre vários posso citar os transgênicos e a terapia com células troncas. Opinião (...) o desenvolvimento de pesquisa desses campos tem trazido grande contribuição para solucionar questões que a pouco era vistos como sem solução (...). Percebi que se faz necessário um maior aprofundamento no campo das pesquisas (...) todos os assuntos, os temas em biologia são controversos. (...) com certeza! Em virtude dos mesmos abrirem espaços para discussões onde cada um participante tem oportunidade de expressar suas visões a respeito de cada tema.
P2	(...) Engenharia genética – Clonagem. Apresenta como não tendo nenhum impacto na vida com professora de biologia... O Big Bang – tema controverso, relacionado a biologia.
P3	"(...) Os transgênicos. (...) é uma fonte segura um alimento seguro (...) Controvérsias – (...) não teve impacto, mas indica que a Biologia ela é dinâmica (...) Juízo de valor - Origem da vida e Origem do Universo. Sim, eu tenho (...) estratégias - discussão coletiva através de levantamentos prévio de conhecimento, apresentação de slide e de conteúdo abordando as teorias (...) conseguimos identificar, atrelar religião e ciência.
P4	A clonagem! Que foi feita com a intenção de clonar órgãos e oportunizar a saúde das pessoas, no entanto deixou muitas dúvidas e ficou sem esclarecimento ate os dias atuais. (...) cuidado com a ética (...) e mais informações ao público (...) Controvérsias –.A origem da vida. Juízo de valor – (...) o meu juízo de valor, a minha convicção eu fico com a Teoria Divina (...)
P5	(...) ao uso das células tronco. (...) é bastante polêmico tendo em vista de que as pessoas ainda... Elas possuem medo, pois ainda não conhecem, não procuraram conhecer como isso pode ser utilizado geneticamente (...). Controvérsias – origem da vida.
P6	(...) Clonagem depois o congelamento de embrião para a utilização de células troncos... Opinião - ver a ciência muito preocupada com a ética... (...) Eu vejo a biologia como uma ciência que ainda faz com que tenham reportagem na televisão e que não para a biologia é encantadora... A teoria da origem da vida... ESTRATÉGIAS - eu chamo da aproximação científica fazer com que o estudantes não vejam as teorias, as descobertas que ele pessoalmente que ele não acredita ou acha impossível... JUÍZO DE VALOR – criacionismo e evolucionismo...
P7	Assunto controverso (...) células troncos... (...) as pessoas que desconhecem o assunto apresenta medo. Apresentam pontos de vistas negativos e positivos e assim tirar suas próprias conclusões. ASSUNTOS CONTROVERSOS – origem da vida (...) embate entre ciências e igreja... MODO DE ABORDAGEM – pesquisa bibliográfica, levantamento de informação.

Nesta formação discursiva (FD) o professor 01 (um) apresenta dois temas controversos em biologia: uma pequena referência à engenharia genética organismo geneticamente modificado (transgênicos) e a terapia com células tronco. No entanto, acredita

que estes temas devem ser mais difundido pela comunidade científica e abordado com mais ênfase no currículo de forma a incluir a abordagem de temas, programáticos previstos, que possam interessar aos alunos e ser socialmente relevantes. Ao analisarmos as FDs dos professores entrevistados vimos que é consenso em suas afirmações a importância de aprofundamento dos temas em tela (engenharia genética), porém. Para Ferreira e Pedro "é notório o quanto o desenvolvimento recente da biologia molecular e seus diversos desdobramentos técnicos suscitaram grandes controvérsias ética." (Ferreira e Pedro, 2009; p. 193)

Em suas falas os professores entrevistados relatam que, no decorrer do ano letivo, aborda sempre esses temas e outros assuntos controversos que consideram importantes e indispensáveis à formação científica dos alunos (literacia científica). Contudo, todavia, as estratégicas didáticas pedagógicas sem são as mesmas: Vídeo, textos, debate e quadro e giz. Para Hilário "As discussões são processos através dos quais os indivíduos comunicam com intuito de alcançarem determinados objetivos." (Hilário, 2009; p. 20) Desta forma, de acordo com as particularidades de suas aulas. De acordo com Hilário "as questões científicas de natureza controversas, atualmente muito divulgadas pelas mídias, podem ser alvo de disputas locais e de discussão pública, acabando por fazer parte, mais tarde ou mais cedo, da vida dos alunos." (Hilário, 2009; p. 18) Nesta mesma FD a professor(a) 02 (dois), 03 (três), 04 (quatro) e 05 (cinco) traz a mesma ideia, porém, apresentando outro exemplo que é clonagem, transgênico, evolução das espécies e origem da vida, mas, todavia, nos remete a discussão de uma pesquisa mais ampla sobre o assunto, uma vez que é um tema relativamente novo em nosso meio. Para Reis para que aconteça de fato a "apropriação de conhecimento científico, compreensão dos métodos e procedimentos usados em ciências e desenvolvimento de capacidade e de atitudes exigidas a uma participação responsável e ativa em tomadas de decisão relacionadas com ciências e tecnologia." (Reis apud Hilário, 2009; p. 14) É consenso entre os professores entrevistados, que para acontecer a "apropriação do conhecimento científico", faz necessário a compreensão de métodos agregados com teorias e práticas, para que possa promover os seus alunos em indivíduos "cientificamente literatos".

Compreendemos que o atual panorama de conhecimento científico em biologia pelos alunos, não permite mais um ensino voltado para metodologias tradicionalistas, devendo se inserir estratégias coerentes que priorizem uma abordagem interdisciplinar, visando à promoção de uma "aprendizagem significativa".

4.4.5. Formação Discursiva (FD) – Concepções sobre a Formação Continuada

Para discutirmos a importância da formação continuada junto com os professores investigados foi necessário fazermos uma revisão desse conceito junto a trabalhos realizados por alguns estudiosos do tema em tela, considerando as FDs dos professores, relacionando com as teorias apresentadas. Apesar das exigências legais quanto à formação continuada docente, verificamos juntos aos professores pesquisados que não existe uma política de formação continuada oferecida pela rede de ensino, apesar de consideradas nas FDs de todos os professores e pelos estudiosos para a formação da identidade do professor, conforme, a necessidade do professor atualizar-se, no sentido de ministrar um ensino que corresponda à formação do cidadão para que ocorra a evolução social e a literacia científica do mesmo.

Quadro 8 - Apresentação de ED dos professores, agregados na FD "Concepções sobre a formação continuada"

FD: Concepções sobre a formação continuada	
Identificação do professor	**Excerto de Depoimento (ED)**
P1	"(...) nos últimos anos a formação que eu participei foi em relação a Educação Ambiental, (...) por achar que é necessário ampliar os conhecimentos nesse campo."(...) Grande valia, sendo enriquecedoras por fornecer informações inovadoras. (...) uma nos últimos dois anos, não tenho como citar outras, (...) minha opinião positiva é o fato de abrir espaço para podermos discutir com outros colegas (...) (...) opinião negativa é em relação ao tempo de duração dessas formações e também a pouca frequência com que elas ocorreram. (...) seria importante termos mais formação de atualização com mais atividades praticas (...), avaliação propostas seria importante que a avaliação fosse feita com a conclusão de cada experiência realizada. (...) fica como sugestão para as Universidades a realização de cursos de formação continuada a nível de extensão, principalmente voltada para as práticas e técnicas de laboratórios.
P2	"Não houve nenhuma. O governo não se interessa em dar uma formação continuada (...) (...) uma formação continuada pelo que eu entendo, É aquele formador mostrar de forma prática como é que o aluno ou professor ou profissional em biologia vai trabalhar nas determinadas temáticas dentro da sala de aula, mas de forma prática. (...) nessas formações não tem , não existe , só fica atrelado só aquela teoria e a teoria é teoria e a prática onde é que fica? Não tem prática. (...) anatomia , zoologia , genética ... meio ambiente ... Botânica . é que não existe formação nessas áreas . (...) Inicial, com certeza! Porque a gente saiu da universidade , da faculdade muito despreparados , saímos despreparados e a gente só aprende muitas vezes Biologia dentro da sala de aula. (...) fiz especialização em Psicopedagogia institucional tenho Ciências Biológicas (...) Química e outros (...)".
P3	"(...) seqüência didática, a prática de ensino em ciências, no nível de fundamental e médio e o aprimoramento da pratica pedagógica. Me levaram a buscar novos

	conhecimentos. (...) foi válido em termos de bom, ótimo e ruim ficou no bom. Por que sempre existe algo novo. (...) sequencia didática, nela facilita a pratica do professor no planejamento de suas atividades (...). (...) menos gostei foi a do Espaço Ciência que eu participei. (...) porque como a gente você tantos recursos, mas ai fora da minha realidade, então não tinha como trazer o espaço ciências para dentro da minha escola. (...) desse... Condições para trabalhar com escolas... no mesmo nível, não com níveis diferenciados. (...) quando a gente trabalha com Biologia a gente não pode focar somente em sala de aula, livro, quadro (...) (...) Fisiologia Vegetal que agente já trabalhei em um trabalho que muitas professores quando chega em Fisiologia (...)".
P4	(...) lembro no momento é em relação a pratica de ensino em Ciências que foi voltada para Ensino Fundamental (...) (...) proveitosas, mas que precisam direcionar para a prática de ensino, deveriam estar focadas em estratégias metodológicas para áreas especifica (...). (...) positiva, na minha visão, é aquela que volta para a questão que permite que o aluno aprenda. (...) com certeza! a formação continuada ela possibilita a troca de experiências, quando bem planejado os estudos, ela possibilita que cada um mostre suas idéias, (...) (...) a ideal seria a que desenvolve a prática, as atividades para sala de aula de acordo com a área e os conteúdos programados por disciplina e que facilitam a construção do conhecimento. (...) Fisiologia em geral, tanto animal quanto a vegetal (...) seria um tema muito importante para uma formação.
P5	(...) Educação Interdimensional. E as razões que nos levam a frequentar essas ações é por que nós procuramos melhorar a nossa prática (...) (...) dos quatro pilares da educação... (...) ser mais objetivas, direcionadas realmente para as disciplinas. E de certo modo poderia ser até...deviria ser interdisciplinar porque as disciplinas elas se completam e suprir as nossas necessidades(...) (...) concordo! (...) Na realidade, estas formações muitas vezes elas são repetitivas, elas são cansativas e não nos completa. (...) é verdade. (...) nós vamos participar dessas formações elas muitas vezes não são direcionadas para a área, elas englobam todas as disciplinas sem ênfase em determinados temas (...)como por exemplo: Na disciplina de Biologia, a gente é carente de laboratório e a gente não tem formação nessa área. (...) mais gostei foi uma das últimas que eu assisti, que eu me recordo bem foram os quatros pilares da educação (...) Isso fez com que eu vise o meu aluno de uma forma diferente (...), as necessidades que eu tenho na área de Biologia, voltadas para os laboratórios, para as aulas práticas por que isso nas Universidades, nas Faculdades isso é pouco trabalhado. (...) faz tanto tempo que a gente não tem esse tipo de formação que fica difícil, de lembrar e falar. (...) formações continuadas, onde a gente pudesse sempre está sendo atualizado (...) com atividades práticas, voltada para as disciplinas, que lecionamos. E a forma de avaliação seriam uma avaliação que a gente tivesse uma participação ativa. (...) Sim, porque em algumas disciplinas como Biologia, eu acredito que a prática ela é fundamental (...) E em Biologia a gente trabalha com plantas, com animais,

	práticas de laboratório (...) sem estar em um laboratório, sem um ambiente propício favorável para que o trabalho seja desempenhado. (...) ao uso de laboratórios de ciências (...) acompanhamento psicológico, (...) faz parte da legislação educacional, só que não acontece nas nossas escolas, nós deveríamos ter um acompanhamento psicológico assim como os nossos alunos, os nossos educandos.
P6	(...) não participação em formação continuada. (...) professor de biologia trabalho também com disciplinas diferentes... Matemática, Química, Física... (...) necessidade com uma formação continuada mais ampla... (...) se não tem formação continuada proposta pela rede não significa que o professor não seja um professor que esta em permanente formação... (...) revisão daquilo que nos trabalhamos com o currículo como o professor... (...) fica fechado no mundo do currículo da sua escola na sua rede então precisa revisar o currículo... (...) atividades praticas de laboratórios... A microscopia é fundamental para o professor de biologia saber entrar num microscópio utilizar-se dessas ferramentas...
P7	(...) Não temos uma política de formação continuada... (...) é verdade que as formações continuadas não vão sanar os problemas da formação inicial... (...) elas devem trazer novas propostas, estratégias que possam contribuir para o nosso desenvolvimento em particular e como consequência o desenvolvimento intelectual do nosso aluno... (...) formações elas muitas vezes elas não são direcionadas para a área... (...) formação que eu mais gostei foi justamente as formações voltadas diretamente para minha área, com as necessidades que eu tenho para suprir as necessidades que eu tenho na área de Biologia, voltadas para os laboratórios, para as aulas práticas...

A formação contínua deve ser espontânea e voltada para necessidade do profissional de educação, com temas do currículo que o profissional tenha maiores dificuldades e que não tenham adquiridos competências na sua formação inicial, para que venha com isso atender a necessidade de suprir a deficiência de sua formação científica inicial e consequentemente também a do seu aluno. Para Perrenoud (SD):

> "Não se pode apostar na profissionalização, nos projetos da escola, na responsabilização e, ao mesmo tempo, convocar os professores através de medidas autoritárias; não se pode solicitar que sejam consideradas as diferenças entre alunos e, ao mesmo tempo ignorar as diferenças entre os professores; as reciclagens-pradão são, enfim, por demais elementares para alguns e claramente insuficiente para outros." (Perrenoud SD, p. 207)

Em consoante o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96, são apresentados como critérios para formação do educador, que:

> "Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:
> I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;

> II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades."

O trabalho de professor deve combinar-se dialeticamente com elementos teóricos e com situações práticas da realidade diária dos alunos. É difícil pensar na possibilidade de uma formação dentro da literacia científica fora de uma situação da realidade do aluno. "Por essa razão, a ênfase na prática como atividade formativa é um dos aspectos centrais a serem considerados, como consequências decisivas para a formação profissional." (Libaneo, 2004; p.230).

Os professores entrevistados trazem uma discussão em comum nesta FD em que a questão da mudança/transformação na formação implica em uma política de proposta de uma formação continuada voltada para a teoria/prática a ser executada como propostas reais de mudança em sua formação inicial. Portando, estas formações devem ser permeadas por metas e objetivos que levam a um fim específico, de melhoria da qualidade da aprendizagem.

Essa FD está de acordo com Zabala assegurando que:

> "É preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação." (Zabala, 1998, p. 29)

Em concordância com Zabala (1998) e Libâneo (2004) os professores entrevistados, em linhas gerais, nos remetem a noção de que mudar é preciso, no entanto, o sistema educacional deve ter uma proposta de formação continuada, moldada por um processo de construção em que proporcione uma melhor qualidade no ensino/aprendizagem, isso traduz-se pela aquisição de um processo maior de interiorização do conhecimento e consequentemente do aluno: a aprendizagem. Daí, perguntamos: que proposta inovadora de mudança o professor poderia levar para a sala de aula, uma vez que sua formação inicial (graduação) foi deficitária, em termos de atividades práticas postadas na realidade do aluno? Por isso, temos a necessidade de explicar o termo de mudança e de transformação, que passa o ensino atual, implica em entender que:

> "As instituições escolares vêm sendo pressionadas a repensar seu papel diante das transformações que caracterizam o acelerado processo de integração e reestruturação capitalista mundial. De fato, (...) essas transformações,... Decorrem da conjugação de um conjunto de acontecimentos e processos que acabam por

> caracterizar novas realidades sociais, políticas, econômicas, culturais, geográficas." (Libâneo, 2004, p. 45, 46)

Entendemos que uma proposta de formação continuada terá um significado real para a mudança de postura do professor, se os profissionais da educação forem capazes de propor soluções as deficiências diárias da sala de aula. Geralmente os programas de formação continuada não levam ao interesse do professor, por não apresentarem atividades que possam agregar a teoria x prática – questões que foi levantada por todos os professores aqui investigados, levando a sensação de ineficácia destes programas. É sabido que a formação continuada não deve ser entendida como uma receita para a solução de todos os problemas enfrentados pelos professores durante e pós sua formação inicial. A formação continuada deve propor aos professores uma proposta de teoria e prática, sendo que a teoria possa ajudar a entender o processo de aquisição do conhecimento do aluno, enquanto que a prática irá lhe dá o sentido, do por quê? De como acontece o conhecimento, melhor entendimento da teoria, dando ênfase à fundamentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao trazer o enfoque sobre o papel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio, acerca de conceitos da biologia no âmbito da interdisciplinaridade e da literacia científica. Buscamos lançar reflexões e questionamento sobre a prática docente e a qualidade das escolas e a formação inicial do professor e a política de formação continuada, trazer a discussão sob uma visão macro sobre o ensino da biologia, alargando para a interdisciplinaridade, literacia científica e formação de professores. Portanto, a abordagem prática dos conceitos de biologia deverá ser considerada não só como ferramenta para solução dos muitos problemas vivenciados, no ensino de biologia, como também mostrar uma problematização dos conteúdos, a fim de solucionar tais problemas, enfatizando assim, à necessidade de mudanças de atitude dos professores de com trabalhar os conceitos de biologia com os alunos. Isso implicará em o aluno construir o seu conhecimento, porém nunca o faz a sós. Tal processo de construção justifica a importância que tem a influencia decisiva do professor, assim com certa carga social, que indiretamente influi na seletividade dos conteúdos escolares. Na verdade, porém, tais conteúdos escolares são produtos da atividade e do conhecimento humano registrado socialmente ao longo dos tempos.

Procuramos discutir a enculturação científica aqui no Brasil em comparação com outros países como Estados Unidos e Europa, uma vez que este termo fora do Brasil é designado por literacia científica.

Fazer uma relação entre a educação e o desenvolvimento humano, focando o papel exercido pelos professores, buscando possibilitar a incorporação do desenvolvimento cognitivo dos alunos aos valores relativos à cidadania e repensando esses valores para a vida diária. Ficando assim para o professor a função de propor ao aluno, situações que o levem a pensar e discutir os conceitos científicos propostos nos conteúdos programáticos ou através de outras situações, produzirem um conjunto de estratégias para que possam adquirir competências e habilidades voltadas para a enculturação científica.

Percebemos que “A interdisciplinaridade é algo a ser vivido, enquanto atitude de espírito [...] Essa atitude é feita de curiosidade, de abertura, do senso de aventura e descoberta, exerce um movimento de conhecimento capaz de intuir relações”. O professor deve adotar essa prática como uma atitude coletiva, considerando que docentes com esta atitude possam rever suas atitudes pedagógicas, implicando assim, numa profunda interligação entre as disciplinas.

Ressaltamos a importância do professor como sendo o promotor do processo educacional cabendo-lhe, mediar o chamado "saber elaborado" acumulado ao longo da história pela sociedade, com as experiências do dia-a-dia do aluno possibilitar uma aprendizagem significativa para sua atuação como sujeito na sociedade.

A produção de conhecimentos sobre a prática docente contribui para a aproximação dos alunos com cultura científica em sala de aula. Sendo esta cultura um processo de enculturação científica que o professor deve construir junto aos alunos os conhecimentos que lhe sejam válidos para o dia-a-dia, assim deverá ocorrer de fato um a enculturação científica.

Analisando o discurso dos professores, verifica-se a importância da relação dialética entre professor-aluno para que de fato aconteça a construção dos conceitos científicos. Sendo necessário uma abordagem metodológica voltada à construção de experimento, embasado na teoria prática.

A construção de conceitos científicos aqui no Brasil, em que o aluno deve ser capaz de questionar, refutar ou até mesmo abandonar em outros países europeus e nos Estados Unidos dá-se o nome de literacia científica, conceito largamente empregado como, sendo o cohecimento e entendimento de conceitos científicos, ou seja, significa que uma pessoa tem a capacidade de descrever, explicar um determinado conceito utilizado na ciência;

A fragilidade na formação dos professores como condições determinantes para a construção do conhecimento científico em biologia e que as formas de conhecimentos acontecem problemas de distorções nos conteúdos apresentados.

Em virtude destas distorções mostra a fragilidade da formação dos professores como condições determinantes para a construção do conhecimento em biologia.

Para isso precisamos levar em consideração um elemento importante sobre essa perspectiva, que é o fator tempo necessário, para o professor, desempenhar bem a sua profissão, uma vez que, a maioria dos professores da rede pública de Pernambuco tem que trabalhar 12h diárias, ficando muitas vezes impossibilitado de realizar as pesquisas extraclasses. Assim, a construção do conhecimento científico necessário para o aluno na sua formação cidadã vem ficando a desejar.

Ao trazer o enfoque sobre a construção de conceito científico em biologia pelos alunos do ensino médio, buscamos lançar reflexões e questionamento sobre a prática docente e a qualidade das escolas e a formação inicial do professor e a política de formação continuada, trazer a discussão sob uma visão macro sobre o ensino da biologia. Trazendo para a discussão a interdisciplinaridade, literacia científica e formação de professores.

Fazer uma relação entre a educação e o desenvolvimento humano, focando o papel exercido pelos professores, buscando possibilitar a incorporação do desenvolvimento cognitivo dos alunos aos valores relativos à cidadania e repensando esses valores para a vida diária. Ficando assim para o professor a função de propor ao aluno, situações que o levem a pensar e discutir os conceitos científicos propostos nos conteúdos programáticos ou através de outras situações, produzirem um conjunto de estratégias para que possam adquirir competências e habilidades voltadas para a enculturação científica.

Analisando os teóricos que pesquisam a interdisciplinaridade verificamos juntos aos professores a importância dessa teoria para a construção do conhecimento. Essa atitude é feita de curiosidade, de abertura, do senso de aventura e descoberta, exerce um movimento de conhecimento capaz de intuir relações". O professor deve adotar essa prática como uma atitude coletiva, considerando que docentes com esta atitude possam rever suas atitudes pedagógicas, implicando assim, numa profunda interligação entre as disciplinas.

Ressaltamos a importância do professor como sendo o promotor do processo educacional cabendo-lhe, mediar o chamado "saber elaborado" acumulado ao longo da história pela sociedade, com as experiências do dia-a-dia do aluno possibilitar uma aprendizagem significativa para sua atuação como sujeito na sociedade.

O discurso dos sete professores (cinco de escola publica e dois de escolas particulares) entrevistados nos levou a uma constatação através das formações discursivas neste trabalho de investigação, em que é necessário uma enculturação científica dos professores e consequentemente do aluno, uma formação continuada identificadas a partir da necessidade dos professores nas áreas de conhecimento de biologia na qual os mesmos identificam maiores dificuldades de trabalharem a teoria e prática para a formação científica do aluno. Dificuldade apresentada em seus discursos, sendo unânimes entre os professores em afirmar a necessidade de uma discussão dos assuntos controversos existentes na biologia, apresentados em seus discursos.

Através da análise do discurso (AD), constatamos que existe uma lacuna deixada na formação inicial (graduação) do professor, que inviabiliza o processo estratégico pedagógico da aprendizagem do aluno relativo à biologia, apresentam como exemplo desta lacuna de aprendizagem a distorção da desvinculação dos temas apresentados nas formações continuadas o que apresenta uma ineficácia destas formações, geralmente os temas de formação continuada da grande ênfase a aspecto normativo ou apenas teórico, desvinculando

a teoria e prática de conteúdos vivenciados no ensino médio, o que na maioria das vezes leva o professor ao desinteresse na participação destas formações.

O discurso dos professores mostram nas suas FDs o fato da biologia ser repleta de temas controversos, porém, de fundamental importância à discussão desses temas em sala de aula, para a formação científica do aluno, uma vez que para muitos teóricos um ensino não deve estar centrado em pormenores, o que dificulta a evolução científica do aluno. Apesar de se ter um grande rol de temas controversos, os professores sob sua ótica apresentaram os mais significativos, como terapia com células troncos, manipulação genética, produção de alimentos transgênico, clonagem e origem da vida, sendo este último o mais polêmico, sobre o qual envolve juízo de valor, em virtude das questões religiosas.

Sendo senso comum entre os professores entrevistados a importância do currículo de biologia na formação social e científica do aluno no ensino médio. A refutação de teorias científicas leva à compreensão da necessidade da evolução da biologia como uma ciência em constante evolução, o que mostra a consonância do pensamento dos professores nesta FD com alguns pensadores como Morin (2002), Vieeira (2006) e Reis (2004).

Pode-se constatar através das entrevistas com os professores, que o ensino de biologia tem uma valorização para o desenvolvimento científico humano, através da formação do senso crítico dos mesmos, uma vez que para Pandolpho (2006) o professor é produtor desse desenvolvimento através da introdução do conhecimento da biologia. Portanto, o conhecimento das estratégias utilizadas, os objetivos, os recursos utilizados nas aulas de biologia, levará de fato à construção do conhecimento, conforme Zamunaro (2006). Sendo as atividades práticas as estratégias mais ideais, segundo a ótica dos professores, para a construção do conhecimento científico do aluno, porém, apresentando grandes dificuldades para a execução dessas atividades estratégicas, em virtude das condições estruturais apresentadas pelas escolas, mas, no entanto, os professores entrevistados, estando em consonância com Hodson (1994) apud Zamunaro (2006) em que não existem estratégias, fórmulas prontas para o aprendizado, sendo necessário o envolvimento tanto do professor como do aluno, indo mais além, é necessário que o professor tenha consciência do seu papel social para que possa ajudar o aluno a compreender a biologia, sendo unanimidade entre os professores que a experimentação é uma maneira que contribui para a melhor qualidade da formação científica do aluno.

Levando em consideração que os professores de biologia das escolas públicas de ensino médio tem dificuldades de trabalharem suas aulas de biologia, em virtude das mesmas

não apresentarem estruturas adequadas, e também em sua formação inicial (graduação) não terem sido formados adequadamente para trabalharem a teoria x prática. Assim, as aulas práticas são poucas difundidas em virtude principalmente, da falta de material, disponível aos professores e formação técnica para desempenhar aulas práticas, uma deficiência nos curso de formação de professores. E também, uma pedagogia voltada para a interdisciplinaridade. Portanto, com uma implementação de aulas práticas a distorção existente relacionada às concepções dos educandos aos conceitos científicos próprios em biologia, pode ocorrer uma mudança significativa no ensino de biologia no ensino médio.

Baseado assim, nestas questões apresentadas verificou-se, como sendo senso comum, entre os docentes entrevistados que a abordagem teoria x prática dos conceitos, de biologia deverá ser considerada não só como ferramenta para solução dos muitos problemas vivenciados, no ensino de biologia, como também mostrar uma problematização dos conteúdos, a fim de solucionar tais problemas, enfatizando assim, à necessidade de mudança de atitude dos professores para com os conceitos de biologia.

Por fim, percebemos que a proposta da abordagem teoria e prática está voltada para que ocorra uma profunda significância no âmbito do ensino e da aprendizagem dos alunos do ensino médio. Como também, mostrar a problematização dos conteúdos, a fim de solucionar problemas encontrados na construção dos conceitos científicos da biologia, enfatizando assim, à necessidade de mudança de atitude dos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Behrens, M. A. (2003). O paradigma emergente e a prática pedagógica. Curitiba - Paraná (3. Ed) Champagnat.

Bachelard, G. (1996). *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro – RJ: Contraponto, 1ª Edição

Bicudo, M. A. V. et all. (2011). *Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica* – São Paulo, SP. Cortez.

Bourdieu, P. (1996) *A economia das trocas linguísticas*. São Paulo: EDUSP.

Brasil. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.*

Brasil. (2001). *Parecer 1.301/2001 do CNE/CES*. Aprovado em: 06/11/2001 Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação. Brasília – DF.

Brasil (1999) *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ministério da educação, Secretaria de Educação Básica Média e Tecnológica. Brasília – DF.

Carvalho, A. M. P. de., & Gil-Perez, D. (2011). *Formação de professores de ciências: tendências e inovações* – 10 ed. São Paulo – SP. Cortez.

Cicillini, G. A. (1997). *A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio: A Teoria da Evolução como Exemplo* – Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas – Campinas, São Paulo.

Chernicharo, P.de S. L. (2010). *Prática Docente e Cultura Científica – O Caso da Biologia*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo – São Paulo, SP.

D'Ambrósio, U. (1986). *Da realidade à ação: Reflexões sobre Educação e Matemática*. 2. ed. São Paulo - SP, Summus editorial.

Delizoicov, D. et all (2007). *Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos*. , São Paulo, SP 2ª Ed. Cortez.

Demo, P. (2010). *Educação e Alfabetização Científica*. Campinas, SP. Papirus.

El-hani, C. N., Tavares, E. J.M., & Rocha, P. L. B. (2004). , *Concepções Epistemológicas de Estudantes de Biologia e sua Transformação por uma Proposta Explícita de Ensino sobre História e Filosofia das Ciências, Investigações em Ensino de Ciências* – V9(3), pp. 265-313, Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo, acesso em: 15 de dezembro de 2013.

Fairclouch, N. (2001). *Discurso e mudança social*. Editora Universidade de Brasília. Brasília.

Fazenda, I. (1999). Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 4 ed. Campinas: Papirus.

Ferreira, J., & Pedro, R. M. L. R. (2009). *Biossociabilidade e Biopolítica: Reconfigurações e controvérsias em torno dos híbridos nanotecnológicos*, Redes, vol. 15, número 29, maio de pp. 177 – 196, Univesidade Nacional de Quilmes – Argentina. Disponível em: www.redalyc.org - acesso em: 18-01-2014.

Folcault, M. (1997) *A Arqueologia do saber*. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves-7ª edição - Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Fumagalli, L (1993). *El Desafio de Enseñar Ciencias Naturales. Una Propuesta Didáctica para la Escuela Media*. Buenos Aires. Troquel.

Giroux, H. A. (1997). *Os professores como intelectuais: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre – RS. Artmed.

Gomes, A. et al. (2000) *Organizações em transição: contributo da Psicologia do Trabalho e das Organizações*. Coimbra: Imprensa da Universidade.

Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro – RJ: Imago.

Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Libâneo, J. C. (2004). *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. 5. ed. revista e ampliada. Goiânia: Editora Alternativa.

Ludke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo. EPU.

Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*, 4ª edição. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo.

Kuhn, T. S. (1965) *A Estrutura das Revoluções Científicas,* tradução: Beatriz Viana Boeira e Nelson Boeira, 5ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva.

Maingueneau, D. (2001). *Análise de textos de comunicação*. São Paulo: Cortez.

Marandino, M. et. all. (2009). *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos, coleção docência em formação*. Série Ensino Médio, São Paulo – SP, Ed Cortez.

Morin, E. (2002). *Ciências com Consciência*. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória – 6ª Ed. Revista e atualizada. Rio de Janeiro, RJ, Bertrand Brasil.

Mortimer, E. F. (1996). *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos*? Investigações em Ensino de Ciências. Coletânea:, São Paulo – SP. Faculdade de educação USP.

Orlandi, E. P. (2005). *Análise do Discurso. Princípios e Procedimentos*. Campinas, SP: Pontes.

Pandolpho, M. H. S. (2006). *O Ensino de Biologia em Questão: Os vazios e as Referências da Graduação na Prática Docente sob o Olhar de Egressos*. Dissertação de Mestrado.

Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, São Paulo SP.

Perrenoud, P. (sd). *Formação Contínua o Obrigatoriedade de Competências na Profissão de Professor*. Disponível em: rived.mec.gov.br/comousar/textoscomplementares/ - acesso em: 15 de dezembro de 2013.

Pinto, A. C. (1994) *Cognição, Aprendizagem e Memória*. Porto: (4 ed.) Revista, 1997: Edição policopiada do Autor, p. 227.

Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Liboas – Portugal: Relógio D'Água Editores.

Pimenta, S. G., & Ghedin, E. (2010). *Professor reflexivo no Brasil – Gênese e crítica de um conceito*. (6ª Ed.), São Paulo: Editora Cortez

Quivy, R. & Campenhoudt, L.V. (2005). *Manual de investigação em Ciências Sociais.* 4 ed. Lisboa: Gradiva.

Reis, P. G. R. (2004) *Controvérsias Sócio-Científicas: Discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida.* Tese de doutorado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Departamento de educação. Lisboa – Portugal.

Richardson, R. J. et. al. (1999) *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.

Rosa, M. V. F. P. C., & Arnoldi, M. A. G. C. (2008). *Entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados*. (1ª ed.). Belo Horizonte: Autêntica.

Richardson, R. J. et al (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*, São Paulo: Atlas.

Saviani, D. (2009). *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. Campinas, São Paulo – SP, Editora Autores Associados.

Sousa Santos, B. (2000) *A Crítica da Razão Indolente, contra o desperdício da experiência: Para um novo senso comum.* Vol. 1. Porto – Portugal, Edições Afrontamento.

Szymansky, H. (Org.). *A Entrevista na Educação: A prática reflexiva.* Brasília, Líber livro Editora, 2010.

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais.* São Paulo: Atlas.

Vygostky, L. S. (1991). *Formação Social da Mente*. Trad. José Cipolla Neto, Luís S. Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo, Martins Fontes.

Vieira, N. (2007) *Literacia Científica e Educação de Ciências. Dois objetivos para a mesma aula*. Revista Lusófona de Educação. Ed. 10, pp. 97 – 108, ULHT. Lisboa, Portugal.

Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed.

Zamunaro, A. N. B. R. (2006). *A Prática de ensino de ciências e biologia e seu papel na formação de professores*. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista –

Campus de Bauru. Bauru, São Paulo.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Solicitação e Autorização de Adaptação do Questionário

Correio eletrônico enviado no dia 10/04/2012:

Exma. Prof. Dra.

Barreiros – PE, 02 de setembro de 2012

Ilmª Professora Msc. Maria Heloisa da Silva Pandolpho

Sou Marco Antonio Levino de Carvalho, brasileiro, professor de biologia na rede publica de Pernambuco, aluno do mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias de Portugal.

Estou no momento trabalhando na minha dissertação, sob orientação da Professora Drª. Maria das Graças de Almeida Ataíde (UFRPE), brasileira e co-orientação do Professor Dr. Manoel Tavares (ULHT), português. O objetivo da minha pesquisa é Analisar o papel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio acerca de conceitos da biologia dentro da literacia científica.

Pretendo aplicar um questionário com os discentes de duas escolas, uma da rede publica e outra da rede privada da cidade de Barreiros, estado de Pernambuco, Brasil. E gostaria de solicitar sua autorização para utilizar o questionário que foi utilizado na sua dissertação de mestrado (O ensino de biologia em questão: Os vazios e as na graduação na prática docente sob o olhar de egressos), bem como fazer as alterações necessárias para adequação aos objetivos da pesquisa. O mesmo será utilizado de forma devidamente referenciada, com a realização de algumas modificações pertinentes em razão da população atendida.

Desde já agradeço pela atenção.

Cordialmente, Marco Antonio Levino de Carvalho.

Boa noite!!!

Caro colega,

Permito que use o questionário que está em anexo na minha dissertação de mestrado bem como você poderá fazer as modificações necessárias. Gostaria apenas que, você enviasse o questionário alterado a fim de que tenha ciência e se for possível o resultado da sua pesquisa nas duas escolas do Estado de Pernambuco. Tenho interesse em saber como anda a educação e o ensino da graduação em outros estados. Conforme minha pesquisa, a graduação sozinha não é suficiente para preparar o futuro educador. A prática de ensino em sala de aula é o fator marcante para a formação integral do profissional.

Espero que tenha sucesso!

Bom trabalho.

Att. Heloisa Pandolpho

De: Marco Levino de Carvalho [mailto:malc_carvalho@hotmail.com]
Enviada em: domingo, 2 de setembro de 2012 08:27
Para: heloisa.pandolpho@gmail.com
Assunto: Autorização de questionário

Barreiros – PE - Brasil, 02 de setembro de 2012

Ilmº Professor Dr. Pedro Guilherme Rocha dos Reis

Sou Marco Antonio Levino de Carvalho, brasileiro, professor de biologia na rede publica de Pernambuco - Brasil, aluno do mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias de Portugal.

Estou no momento trabalhando na minha dissertação, sob orientação da Professora Drª. Maria das Graças de Almeida Ataíde (UFRPE), brasileira e co-orientação do Professor Dr. Manoel Tavares (ULHT), português. O objetivo da minha pesquisa é Analisar opapel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio acerca de conceitos da biologia dentro da literacia científica.

Pretendo aplicar um questionário com os discentes de duas escolas, uma da rede publica e outra da rede privada da cidade de Barreiros, estado de Pernambuco, Brasil. E gostaria de solicitar sua autorização para utilizar o questionário, bem como fazer as alterações necessárias para adequação aos objetivos da pesquisa. O mesmo será utilizado de forma devidamente referenciada, com a realização de algumas modificações pertinentes em razão da população atendida.

Desde já agradeço pela atenção.

Cordialmente, Marco Antonio Levino de Carvalho.

Estimado Marco,

Tenho todo o gosto que utilize o meu questionário e o altere como pretender. Diga-me se precisar de alguma coisa.

Um abraço e votos das maiores felicidades para o seu trabalho. Pedro Rocha dos Reis

http://www.pedrorochareis.net

_____

Universidade de Lisboa - Instituto de Educação
http://www.ie.ul.pt

From:Marco Levino de Carvalho
malc_carvalho@hotmail.com<mailto:malc_carvalho@hotmail.com>>
Date: Domingo, 2 de Setembro de 2012 14:03
To: graça ataide <ataide@hotlink.com.br<mailto:ataide@hotlink.com.br>>, Pedro Reis <preis@ie.ul.pt<mailto:preis@ie.ul.pt>>

Subject: autorização de uso de questionário

APÊNDICE II

QUESTIONÁRIO ADAPTADO

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
Professor: Marco Antonio Levino de Carvalho
e-mail: malc_carvalho@hotmail.com

QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO/ALUNO

QUESTIONÁRIO SOBRE AS AULAS DE BIOLOGIA E A PRÁTICA DOCENTE

Data ___/___/_____

Prezado aluno:

Este questionário pretende identificar as suas ideias sobre as aulas de biologia e a prática pedagógica do seu professor. As suas respostas são muito importantes. Obrigado!

QUESTIONÁRIO

1 - DADOS PESSOAIS DO ALUNO

Nome: (Opcional)_____

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Idade: _____

Você estuda em escola pública ou particular?

( ) Pública do sistema integral

( ) Pública regular

( ) Particular

Qual o ano do ensino médio que estuda?

( ) 1º ano ( ) 3º ano

2 - REFLETINDO SOBRE AS AULAS DE BIOLOGIA

g) Como considera a aula da disciplina de Biologia na sua sala?

( ) Ótima ( ) Boa

( ) Regular ( ) Ruim

h) O(a) professor(a) participa, estimula as aulas para uma aprendizagem significativa?

( ) Sim ( ) Não

i) Sente dificuldades de tirar duvidas sobre as aulas de biologia?

( ) Sim ( ) Não

j) Considera que as aulas de biologia são atrativas?

( ) Sim ( ) Não

k) Dentre os conteúdos aqui apresentados. Qual (is) você sente maior dificuldade em conceber os conceitos?

( ) bioquímica( ) Citologia ( ) histologia ( ) Genética

( ) ecologia

l) Qual(is) dos conteúdos você tem facilidade em conceber os conceitos e acha mais importante para o seu dia a dia?

( ) bioquímica( ) Citologia ( ) histologia ( ) Genética

( ) ecologia

3 – BUSCANDO INFORMAÇÕES SOBRE A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DO PROFESSOR

c) O seu professor de biologia faz relação do conteúdo de biologia com outras disciplinas?

( ) sim ( ) não ( ) as vezes

d) O seu professor de biologia realiza trabalhos de pesquisa com temas diversificados, relacionando os temas propostos com o conteúdo de biologia que está sendo vivenciados durante as aulas?

( ) sim ( ) não ( ) as vezes

4 – A PRÁTICA DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS DA BIOLOGIA DENTRO DE UMA VISÃO DA LITERACIA CIENTÍFICA

d) O que você considera mais importante na aula de biologia para a sua aprendizagem?

( ) leitura do livro texto ( ) exposição do professor

( ) aulas práticas em laboratório ( ) aula de campo (IN LOCUS)

e) O seu professor de biologia traz para discussão, temas atuais de biologia relacionando com o conteúdo vivenciado no planejamento?

( ) sim ( ) não ( ) as vezes

f) Quais os recursos visuais que seu professor utiliza com mais frequência nas aulas de biologia?

( ) slides - data show ( ) filmes – vídeos

( ) Cartazes ( ) outros – qual? _____

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO DO ALUNO DO 1º ANO EM BIOLOGIA

1 - Descreve o que é célula?

_____
_____
_____

2 – Qual a diferença entre célula eucariótica e procariótica?

_____
_____
_____

3 - Dos constituintes celulares abaixo relacionados, qual está presente somente nos eucariontes e representa um dos critérios utilizados para distingui-los dos procariontes?

a) DNA
b) membrana celular
c) ribossomo
d) carioteca
e) RNA

4 – As células têm como uma de suas características é o poder de divisão. Descreva as divisões celulares de mitose e meiose?

_____
_____
_____

5 – Em biologia, o que é tecido?

_____
_____
_____

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO DO ALUNO DO 3º ANO EM BIOLOGIA

1 – Conceitue genética?

_____

_____

_____

2 – Conceitue ecologia?

_____

_____

_____

3 – Qual a importância do estudo da genética?

_____

_____

_____

4 - Qual a importância do estudo da ecologia?

_____

_____

_____

5 – Quais os principais conceitos trabalhados em genética e em ecologia?

APÊNDICE III

Guião de Entrevista

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Professor: Marco Antonio Levino de Carvalho

e-mail: malc_carvalho@hotmail.com

GUIÃO DE ENTREVISTA

1. Dados pessoais

a) Tempo de serviço

b) Formação acadêmica

c) Percurso profissional

d) Grupos ou associações profissionais a que pertence

e) Cargos que desempenha

f) Número de anos de ensino na escola atual

g) Descrição da escola em que leciona, quanto a estrutura de apoio ao ensino aprendizagem

h) Caracterização da escola e dos alunos com que trabalha

i) Níveis e disciplinas que leciona

j) Quais os momentos mais marcantes da sua atividade como professor(a)?

2. Auto-conceito como professor de Biologia?

a) Como se sente como professor de Biologia?

b) Quais são as suas melhores qualidades como professor de Biologia?

3. Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia

a) Na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

b) Quais são as estratégias de ensino-aprendizagem que considera mais

adequadas ao ensino de Biologia? Quais as que utiliza?

c) Que estratégias de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia? Por que razão não as utiliza?

d) Como é que considera que os alunos aprendem Biologia?

e) Indique uma metáfora para o processo de ensino-aprendizagem.

4. Concepções sobre a natureza da Biologia

a) Indique adjetivos que caracterizem a Biologia.

b) Que idéias acerca da Biologia pretendem que os seus alunos construam?

c) Considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor Schwann (por exemplo: a Teoria Celular) pode ser modificada? [No caso de resposta afirmativa por parte dos entrevistados]: Se acha que as teorias científicas podem mudar, explique por que razão são ensinadas na escola.

d) Quanto a Genética! Gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria.

e) Alguma Teoria Ecológica? Gostaria de fazer algum comentário?

f) Existe alguma diferença entre conhecimento científico e opinião? Dê um

exemplo que ilustre a sua resposta.

5. Controvérsias em torno da Biologia

a) Nos últimos anos, várias questões científicas têm sido marcadas pela controvérsia. Lembra-se de algumas?

b) Qual a sua opinião sobre estes assuntos?

c) Estas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias acerca da Biologia?

d) Existem alguns tópicos dos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolvem juízos de valor? Quais?

e) Que estratégias utiliza para abordar estes assuntos na sala de aula? Descreva uma aula.

f) Considera importante abordar estes assuntos? Por quê?

6. Concepções sobre a formação contínuada

a) Relativamente às ações de formação continuada que frequentou indique os temas, as modalidades de formação e as razões que a levaram a freqüentar essas acções.

b) Qual a sua opinião geral sobre as ações de formação continuada que frequentou?

c) Descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva.

d) Descreva a ação de formação continuada de que menos gostou e explique as razões da sua opinião negativa.

e) Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal (modalidade, metodologias utilizadas, avaliação proposta...).

f) Indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação.

APÊNDICE IV

CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES DE BIOLOGIA

UNIVERSIDADE LUSÓFONA
de Humanidades e Tecnologias
Humani nihil alienum

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Professor: Marco Antonio Levino de Carvalho
e-mail: malc_carvalho@hotmail.com

Barreiros, 09 de outubro de 2013
Caro professor de Biologia_____

Peço sua licença por um momento, interrompendo o cotidiano de suas atividades profissionais para pedir sua atenção e colaboração. Trabalho na Rede Pública do Estado de Pernambuco – EREM – Tamandaré há 16 anos e, agora retorno os estudos na Pós-Graduação em Ciências da Educação no nível de Mestrado pela ULHT – Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia – Lisboa – Portugal, para sistematizar minha experiência que também é a sua área de biologia.

Sempre estive preocupado com os destinos do ensino, por isso venho até você para coletar dados e reflexões sobre sua formação e atuação profissional em Biologia no ensino Médio. A minha pesquisa propõe analisar o papel do professor na construção das concepções dos alunos do 1º e 3º anos do Ensino Médio acerca de conceitos da Biologia dentro da literacia científica.

Para tanto, venho pedir sua permissão e gentileza para aplicar um questionário a uma amostra dos seus alunos para que os mesmos respondam de forma simples e individual.

Tenha a certeza de que todas as respostas contidas no questionário serão guardadas sob o maior sigilo e nos padrões de uma pesquisa séria e responsável.

Atenciosamente,
Marco Antonio Levino de Carvalho – Professor

Mestrando em Ciências da Educação – Especialista em Ciências da Educação – Especialista em Ciências biológicas – EREM Tamandaré
Endereço: Loteamento Bela Vista - lote 31, centro - Barreiros – PE – CEP. 55560-000 fone: (81) 8628-0250/96272178
e-mail: malc_carvalho@hotmail.com

Respostas da Entrevista

PROFESSOR 01

Entrevista com o professor um da escola A pública

Q1 - Qual o tempo de serviço do senhor professor?

R. Estou atuando há dezessete anos.

Q2 - Qual a sua formação acadêmica?

R. Bom! sou formado em licenciatura plena em Ciências Biológicas com especialização em Biologia Vegetal.

Q3 - Fale do seu percurso profissional?

R. Iniciei da profissão como temporário no estado de Pernambuco em 1996. Em 2001 ingressei no estado de Alagoas através de concurso publico e em 2005 ingressei aqui no estado de Pernambuco também como professor.

Q4 - Pertence a algum grupo ou associação profissional?

R. No momento não.

Q5 - Qual o cargo que o senhor desempenha na sua escola?

R. Atualmente como professor.

Q6 - Número de anos de ensino na escola atual?

R. Estou lá há dois anos.

Q7 - Quais as características da sua escola em que leciona quanto à estrutura de ensino/aprendizagem de Biologia?

R. Bom, na escola em que leciono não há estrutura de apoio ao ensino/aprendizagem, pois além das dificuldades rotineiras não tempos laboratórios de ciências de biologia.

Q8 - Fale da caracterização dos seus alunos com que trabalha.

R. São alunos de comunidades pobres na sua maioria com problemas de relacionamento pessoal, com carência afetiva e ainda temos alguns usuários de drogas, no entanto também temos alunos com excelente grau conhecimentos e altamente criativos.

Q9 - Qual o nível e disciplina que leciona?

R. Bom, leciono Ciências no fundamental e no médio atuo em Biologia.

Q10 - Quais os momentos mais marcante de sua atividade como professor?

R. Temos vários, mas vamos destacar alguns. Primeiro ao ouvir os alunos concluindo um ciclo quando um aluno se sente estimulado a aprender a disciplina em virtude do modo como você trabalha.

Autoconceito como professor de Biologia.

Q11 - Como se sente como professor de Biologia?

R. Bom, me sinto realizado e ao mesmo tempo frustrado. Realizado pelo fato de estra fazendo o que gosto e tendo a oportunidade de ajudar algumas pessoas através de meu trabalho e frustrado por não ter as condições necessárias de trabalho e isso dificulta bastante o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Q12 - Quais são as suas melhores qualidades como professor de Biologia?

R. Bom, não sou muito de falar sobre minhas qualidades mas enquanto professor sou bastante empenhado e busco sempre ampliar meus conhecimentos para atender melhor minha clientela.

Concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia

Q13 - Na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R. Ai temos a importância dessa área de conhecimento no desenvolvimento cientifico e através do ensino de Biologia o educando tem a possibilidade de auto conhecer-se e conhecer a importância do ambiente a sua volta. No entanto, sabemos que nosso país além de atrasado nessa área do currículo também não oferece as ferramentas necessárias para que o ensino seja desenvolvido com qualidade de excelência.

Q14 – Quais as estratégias de ensino/aprendizagem que considera mais adequada ao ensino de Biologia, e quais as que utiliza?

R. Bom, não pode haver uma fórmula pronta para se lecionar. Par mim qualquer estratégia é válida desde que promova a aprendizagem e o desenvolvimento do senso critico do aluno. No entanto, em Biologia é essencial que você use os instrumentos adequados para que as aulas torne-se interessante. Geralmente utilizo alguns instrumentos tais como:

Atividades práticas, aulas de campos, pesquisas bibliográficas etc. Que são de fundamental importância para a construção do conhecimento.

Q15 – Que estratégias de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia, e por que razão não as utiliza?

R. Geralmente as atividades práticas não são utilizadas pelo falo de não haver laboratório de ciências de biologia na escola em que trabalho muito embora sabendo a importância da utilização desse instrumento como suporte para o bom desenvolvimento da aprendizagem.

Q16 – Indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem em Biologia.

R. Através do ensino da Biologia o aluno tem acesso as grandes descobertas e informações no que diz respeito a tudo que está relacionado a vida e aos fenômenos que regem a natureza.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q17 – Indique adjetivos que caracterizam a Biologia.

R. Bom, ela é uma disciplina inovadora, ultramoderna, instigante e desafiadora.

Q18 – Que ideias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam diante do momento?

R. A ideia de que através do ensino da Biologia eles venham compreender os processos que levam a formação da vida e a sua manutenção através da adequação ao ambiente em que vivemos. Além disso, os mesmos devem conhecer os avanços tecnológicos em relação à Bioengenharia como também a importância da preservarão ambiental para manutenção da vida no planeta.

Q19 – Professor, o senhor considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor, por exemplo, a teoria celular pode ser modificada?

R. Sim! Em virtude das novas descobertas e também pelo dinamismo da ciência.

Q20 – Professor, o senhor acha que essa teoria pode ser mudada e porque razão elas são ensinadas nas escolas?

R. Bom, o ensino faz-se necessário para mostrar que o desenvolvimento cientifico e o aperfeiçoamento tecnológicos nos traz uma maior ampliação da visão cientifica, tornando possível uma reformulação de diversas teorias antes dadas como certas

Q21 – Professor, quanto à genética, conteúdo vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria?

R. Sim. Gostaria de salientar a importância das novas descobertas em relação à engenharia genética.

Q22 – Alguma teoria ecológica, conteúdo também vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário?

R. Sim, a fascinante teoria de gaia,sobre o qual mostra que o nosso planeta é um sistema em constante transformação.

Q23 – Professor existe alguma diferença entre conhecimento científico e senso comum? Dê sua opinião e um exemplo que ilustre a sua resposta.

R. Existe sim! A diferença entre ambos é que se por um lado o senso comum parte do conhecimento cotidiano e não comprovado cientificamente o conhecimento cientifico que embora, que em boa parte do senso comum como via de regra é comprovada através da experimentação seguindo os critérios estabelecidos pelo método cientifico. Temos como exemplo a formação da chuva, o fenômeno da chuva em que todos percebem, basta a gente olhar para o céu que percebemos que está ou não pra chover porém só através do conhecimento cientifico pode se identificar os fatores que levaram a essa ocorrência.

Controvérsias em torno da Biologia

Q24 – Professor, nos últimos anos várias questões científicas tem sido marcada pela controvérsia, lembra-se de alguma?

R. Sim. Entre vários posso citar os transgênicos e a terapia com células troncos.

Q25 – Qual a sua opinião sobre este assunto?

R. Bom, eu vejo o seguinte, que o desenvolvimento de pesquisa desses campos tem trazido grande contribuição para solucionar questões que a pouco era vistos como sem solução. Posso citar a possível cura para o mal de parkinson e ausaimer. E na área dos transgênicos pode citar o cultivo de lavouras altamente resistentes a ataque de pragas.

Q26 – Essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias a cerca da Biologia?

R. Sim tiveram! Percebi que se faz necessário um maior aprofundamento no campo das pesquisas em relação aos temas citados, para dar maior segurança a sociedade no que diz respeito a sua precabilidade.

Q27 – Professor existe alguns tópicos dos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolve juízos de valor?

R. Se for analisar nas entrelinhas todos as assuntos, os temas em biologia são controversos. No entanto, além dos temas citados (os transgênicos e as terapias com células troncos, podemos citar ainda a teoria da evolução, a origem da vida, a clonagem entre outros assuntos.

Entrevistador – Que estratégia utiliza para abordar esses assuntos em sala de aula descreva uma aula?

Q28 – Bom, através de filmes, debates e leituras de textos correlatos e após a exibição de um filme, por exemplo, os alunos são convidados a analisar a ideia central.

Entrevistador – Considera importante abordar estes assuntos?

R. Sim, com certeza! Em virtude dos mesmos abrirem espaços para discussões onde cada um participante tem oportunidade de expressar suas visão a respeito de cada tema.

Concepções sobre a formação continuada

Q29 – Relativamente as ações de formação continuada que frequentou, indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações

R. Bom, nos últimos anos a formação que eu participei foi em relação a Educação Ambiental, na modalidade de atuação e as razões é por achar que é necessário ampliar os conhecimentos nesse campo.

Q30 – Qual a sua opinião em geral sobre as ações de formação continuada que frequentou?

R. Bom, elas tiveram grandevalia, sendo enriquecedoras por fornecer informações inovadoras.

Q30 – Descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva.

R. Bom, como só participei de uma nos últimos dois anos, não tenho como citar outras, no entanto minha opinião positiva é o fato de abrir espaço para podermos discutir com outros colegas, onde cada um trouxe a sua contribuição para enriquecer o momento.

Q31 – Descreva a ação de formação continuada que menos gostou e explique as razões de sua opinião negativa.

R. Bom, a minha opinião negativa é em relação ao tempo de duração dessas formações e também a pouca frequência com que elas ocorreram.

Q32 – Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal: modalidade, metodologia utilizada e avaliação proposta e etc.

R. Bom! Em termos de formação seria importante termos mais formação de atualização com mais atividades praticas, com relação a forma de avaliação propostas seria importante que a avaliação fosse feita com a conclusão de cada experiência realizada.

Q33 – Professor, para nós concluirmos a nossa entrevista, indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação.

R. Bom, como não tive aulas práticas em minha formação acadêmica na graduação principalmente fica como sugestão para as Universidades a realização de cursos de formação continuada a nível de extensão, principalmente voltada para as práticas e técnicas de laboratórios.

Q34 – Professor muito obrigado!

R. Eu que tenho que agradecer a oportunidade e desejo sucesso na suas atividades.

Respostas da Entrevista

PROFESSOR 02

Entrevista com a professora número dois da escola pública

Entrevistador- Professora, qual o tempo de serviço na educação?

Q1 - Qual o tempo de serviço do senhor professor?

R. Dez anos.

Q2 - Qual a sua formação acadêmica?

R. Ciências Biológicas.

Q3 - A senhora pode falar sobre seu percurso profissional durante esses dez anos?

R. Posso. Iniciei na escola Cristiano Barbos e atualmente estou na escola Hélio Santiago Ramos, estou sete anos nessa escola.

Q4 - A senhora participa de algum grupo ou associações profissionais?

R. Não

Q5 - Sabe dizer por quê?

R. Sei não (risos).

Q6 - O cargo que a senhora desempenha hoje na escola?

R. Professora.

Q7 - Número de anos na escola atual?

R. Sete anos.

Q8 - A senhora pode descrever a sua escola professora?

R. Ela tem assim... Por fora ela tem uma estrutura muito boa agora quando eu falo da estrutura ensino/aprendizagem ela tem algumas deficiências.

Q9 - Pode citar alguma?

R. Ela não tem laboratório de Biologia, ela... Alias ela não tem laboratório nenhum. Então o ensono/aprendizagem fica na questão da oralidade.

Q10 - Simplesmente quadro, lápis e livros.

R. Isso mesmo.

Q11 - Quais os níveis e disciplina que a senhora leciona?

R. Atualmente só Ciência e Biologia no ensino médio e fundamental.

Q12 - Quais os momentos mais marcantes de sua atividade como professora?

R. É interessante quando você está dando um assunto e que seu aluno ele tem outra. Uma entrevista ou assistindo TV, ele vai lhe abordar dizendo: - Ah professora, naquele dia, a senhora falou tal assunto e tal médico falou!

Então você sente assim... contribuindo na vida do aluno.

Q13 - Isso é uma prova do que a senhora trabalhou e que ele concebeu o que a senhora deu para ele.

R. Isso! Isso mesmo.

Autoconceito como professora de Biologia

Q14 - Como se sente como professora de Biologia?

R. Me sinto bem. Me sinto assim, não realizada, que a gente como professor não se sente realizada mas eu me sinto, eu gosto de contribuir, eu quero que meu aluno ele perceba como é que funciona o seu corpo, como é que a natureza ela se relaciona com os outros seres vivos. Eu acho interessante isso.

Q15 - A senhora falou que não se sente plenamente realizada, pode falar um pouco mais sobre isso?

R. Posso. É... Não se sente realizada no memento que a gente não tem apoio, não é apoio ao professor. Então muitas vezes para que eu passei mais alguma coisa a ler para o meu aluno eu tenho que tirar recurso de mim, quer dizer meus próprios recursos que já são poucos e eu já tenho que tirar além, mas que eu tenho esse retorno da rede publica, dos gestores públicos eu não tenho.

Q16 - Qual são as suas melhores qualidades como professora de Biologia?

R. Ah eu não posso. Acho que eu gosto mais da área de anatomia e citologia, é aonde eu me sinto mais realizada.

Concepções sobre ensino/aprendizagem da Biologia

Q17 - Professora, na sua opinião quais são as principais razões para inclusão de Biologia no currículo do ensino médio?

R. Porque o aluno ele tem uma visão, quando sai do fundamental, ele tem uma visão muito restrita sobre ciência e ciência é muito... É além, é um conceito amplo então eu acredito que o currículo, inserido a biologia no currículo do ensino médio ele vai ter uma visão mais ampla de como, como eu falei, de como é o ambiente como é a natureza como é o seu próprio corpo e como ele funciona. Então ele vai ter o conceito diferenciado do que ele já teve no ensino fundamental.

Q18 - Reconhecer a interação entre homem e natureza como todo.

R. Como tudo, é isso mesmo.

Q19 - Quais são as estratégias de ensino/aprendizagem que a senhora considera mais adequada ao ensino da biologia, e qual a senhora utiliza?

R. Olhe eu asutilizo praticamente vídeo, eu tento levar jogos para os meninos, mas principalmente vídeo e vídeo, vídeo cinema é texto muito texto, porque se a gente ficar em livro só em livro o aluno ele não vai ter essa concepção.

Q20 - Esses textos que a senhor fala são textos interdisciplinar?

R. Sim. Algumas vezes sim. São interdisciplinares.

Q21 - Que estratégia de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia, e porque não as utilizam?

R. Eu não costumo utilizar muito livro didático. Nós adotamos, entregamos ao aluno, mas eu utilizo mais como segunda fonte de pesquisa.

Q22 - O materialde apoio, o livro, este caso?

R. Isso mesmo. Na realidade eu quero que meu aluno tenha uma visão de como é que o corpo dele funciona então isso eu preciso como eu não tenho laboratório, eu preciso que ele veja através de um vídeo de um filme então ele tem que se apropriar desse conhecimento. No visual, no caso visualizando e não só na questão teórica.

Q23 - Como é que considera que os alunos aprendam Biologia professora?

R. Eu acho que ele tem que se apropriar, tem que se apropriar desse conhecimento que não adianta nós falarmos e ele não se apropriar disso.

Q24 - Como a senhora poderia se detalhar essa apropriação de conhecimento?

R. Ora, no momento em que elesabe que se ele usar, no caso, drogas ele vai saber que aquelas drogas ao longo prazo vai trazer malefícios para seu corpo, que vai prejudicar sua aprendizagem. Então ele tem que se apropriar de assuntos que é do seu cotidiano e que isso vai trazer os benefícios ou malefícios de acordo com mau uso ou bem uso desses...

Q25 - Professora me indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem na Biologia.

R. Uma metáfora?!...No momento eu não recordo assim de uma metáfora para o ensino de Biologia, porque o ensino de Biologia ele é tão amplo, ele domina todos, esta inserido em todas as ciências e todas as categorias que a gente não tem como dizer assim, isso aqui define Biologia.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q26 - Professora indique adjetivos que caracterizam a Biologia.

R. Compreensão, identificação, percepção, são adjetivos que a gente pode prazer também pode ser, são alguns adjetivos que a gente pode caracterizar a Biologia.

Q27 - Que ideias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam?

R. Como eu disse né, ele se apropriar, se apropriar dos conteúdos que ali estão sendo trabalhado, porque a Biologia faz parte da sua natureza.

Q28 - Como é que a senhora pode dizer, como é que pode se apropriar desses conceitos da Biologia, desse conhecimento da Biologia, como ele fazer para se apropriar disso, e que contribuição à senhora pode dar para ele se apropriar desses conceitos da Biologia?

R. O aluno quando ele tem certos assuntos que a gente, tipo, educação sexual mesmo quando a gente vem trazer para ele pratica sexo e muitas vezes ele não sabe não sabe de nada. A mulher não conhece seu próprio corpo o rapaz não conhece seu próprio corpo e muitas vezes quando o professor ele está trabalhando esses determinados assuntos lá na sala de aula ele vai tirar duvida das coisas que ele já faz na prática, mas só que na teoria ele não sabe.

Q29 - A senhora considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor Schwan, por exemplo, a teoria celular, pode ser modificada?

R. Pode. No memento que chegar como eu falei a ciência hoje está tão avançada que pode chegar algum cientista e debater sobre aquele assunto, sobre a Teoria Celular e dizer que tudo aquilo que Theodor falou ou pesquisou esta errado, então ele pode dar seu próprio conceito e provar cientificamente que aquela teoria é errada.

Q30 - Professora, se a senhora acha que pode ser mudada e por que razão essas teorias são ensinadas ainda na escola?

R. Ora, porque não chegou alguém para quebrar esse paradigma. Chegou ninguém ainda para dizer olha ta errado e provar porque na ciência tudo tem que ser provado cientificamente então até hoje ninguém se debruçou sobre essa temática.

Q31 - A senhora considera que a genética tenha alguma teoria e gostaria de fazer algum comentário?

R. Genética tem varias teorias agora como eu não trabalho com terceiro ano então eu não tenho como está assim falando com propriedade, eu tenho os meus conceitos sobre genética agora no momento eu prefiro não comentar.

Q32 - E alguma teoria ecológica gostaria também de fazer algum comentário?

R. Também não.

Q33 - Existe alguma diferença entre conhecimento cientifico e opinião, no caso o senso comum?

R. Existe. Porque o cientifico tem que ser provado levantado à hipótese e ser provado cientificamente e o senso comum não o seno comum são conhecimentos entéricos que foram adquiridos de pais para filhos e assim sucessivamente.

Q34 - A senhora pode dar um exemplo para ilustrar essa sua resposta?

R. De senso comum e científico? Ora, do senso comum é questão não pode comer, tomar chupar manga e leite não pode porque passa mal.. isso não ...nada, nenhum conhecimento cientifico, a ciência ela não diz nada a respeito disso e as pessoas ainda praticam esses conhecimentos.

Controvérsias em torno da Biologia

Q35 - Nos últimos anos várias questões científicas têm sido marcadas pela controvérsia, lembra-se de alguma?

R. Falei Dole! Dole é erro, é o pé... É o tiro no pé da ciência.

Q36 - A senhora acha que Dole, no caso da clonagem, é uma controvérsia em virtude de que?

R. Ora, no momento em que eles disseram que a clonagem foi um avanço e é um avanço, mas hoje ate hoje está em estudo, não se chegou a uma comprovação realmente cientifica que a clonagem seja beneficio para o ser humano e no momento que clonou Dole depois de alguns meses ela voltou pra idade de origem quer dizer é uma controvérsia.

Q37 - Essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias a cerca da Biologia?

R. Não. Em momento algum. Eu gosto de Biologia, e ensino Biologia e tento sempre buscar os meus próprios conceitos, ler e buscar os meus próprios conceitos, tirar os meus próprios conceitos daquilo que eu estou lendo, daquilo que eu estou vendo.

Q38 - Existe algum tópico dos programas que Biologia centrada em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram dividida e que envolve juízo de valor quais a senhora poderia citar?

R. O mais... É o Big Bang. É aonde... Quando você vai trabalhar isso tem questões religiosas tem questões de... Enfim, de tudo que, quando você vai falar sobre a origem do Universo as pessoas se transforma e é uma discussãoque termina não chegando em lugar nenhum.

Q39 - Esse juízo de valores que as pessoas fazem é em virtude das religiões?

Entrevistado- Em virtude das religiões. Por que os pais ensinam, as igrejas ensinam de um jeito e a ciência mostra de outro então a um entrave entre o que o aluno ele foi ensinado em casa e o que foi ensinado na escola.

Q40 - Que estratégias utiliza para abordar estes assuntos na sala de aula?

R. Ora, eu primeiro me posiciono como tendo uma religião e depois eu falo o seguinte:

Aqui não esta a professora que tem a sua religião aqui esta a professora de Biologia!

Então nesse momento eu vou falar aquilo que a ciência diz, que houve uma explosão e que dali foi surgindo os planetas e ai eu vou conversando com eles a respeito disso e deixo as controvérsias de lado para que não haja entrava entre mim e o aluno.

Q41 - A senhora pode descrever uma aula sobre esses conteúdos?

R. Posso. Teve uma vez que eu trabalhando sobre isso um aluno veio questionar que o homem veio do macaco e explicando sobre isso e eu disse ora, a ciência diz que o homem é parente do macaco e a religião diz que Deus fez o homem, mas entre o que a religião fala e o que a ciência diz eu fico com o que a ciência diz isso não... Aqui me posicionando como professora e como profissional, agora como pessoa, como cidadã ai eu tenho outra visão é completamente diferente daquilo que eu ensino e isso terminou ele chegando com a mesma ideia que eu tinha entendeu de não misturar religião com aquilo, com o conteúdo que esta sendo trabalhado.

Q42 - Professora nessa sua fala a senhora aborda a origem do Universo a origem da vida e a evolução das espécies no caso o homem. Considera importante abordar esses assuntos, por quê?

R. Considero, porque ora, como é que o homem ele tem... Como é que nós seres humanos podemos saber se a gente não se apropria da nossa própria existência não tenta conhecer de onde foi que nós surgimos então o homem tem que se apropriar disso o home tem que se saber de onde foi sua origem para ele depois se conhecer, conhecer a si mesmo, ai a gente já está trabalhando contexto histórico a gente tem que levar a questão histórica também para o lado da Biologia, é interdisciplinaridade.

Concepções sobre a formação continuada

Q43 - Relativamente as ações de formação continuada que frequentou, indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações.

R. Não houve nenhuma. O governo não se interessa em dar uma formação continuada porque formação continuada que eu peço não é do jeito que botar um slide e só debater, não é só isso, formação continuada esta muito mais além do que um simples diálogo.

Q44 - Já que a senhora não frequentou em nenhuma formação continuada nos últimos tempos então não tem porque eu perguntar sobre a sua opinião de formação que frequentou. Verdade?

R. É verdade!

Q45 - Então, a senhora também não tem como descrever a ação de formação que mais gostou e explicar razões positivas porque gostou?

R. Isso mesmo é verdade!

Q46 - Também não tem como descrever a formação continuada de que menos gostou?

R. Também, é verdade! Entrevistador- É verdade?

R. É verdade

Q47 - Mas agora a senhora pode imaginar e descrever a ação de formação continuada ideal para a senhora?

R. Posso! Veja uma formação continuada pelo que eu entendo, é o que? É aquele formador mostrar de forma prática como é que o aluno ou professor ou profissional em biologia vai trabalhar nas determinadas temáticas dentro da sala de aula, mas de forma prática.

Q48 - A senhora quer dizer uma formação continuada a nível de atualização em determinados temas ?

R. Em determinados temas, porque a gente se retrai só vê determinado tema que estão sendo abordados nas mídias enquanto que, nessas formações não tem, não existe, só fica atrelado só aquela teoria e a teoria é teoria e a prática onde é que fica? Não tem prática.

Q49 - A senhora pode indicar uma área ou tema relativamente aos quais sente necessidade de biologia?

R. Posso! Anatomia, Zoologia, Genética... Meio ambiente... Botânica. É que não existe formação nessas áreas.

Q50 - Isso em virtude da má formação, a senhora quer dizer na sua formação inicial?

R. Inicial, com certeza! Porque a gente saiu da universidade, da faculdade muito despreparada, saímos despreparados e a gente só aprende muitas vezes Biologia dentro da sala de aula.

Q51 - A senhora falou que não tem, não vê ações por parte do governo com relação à formação continuada para os professores da rede pública do estado de Pernambuco, mas pela senhora própria, pelos seus recursos à senhora já buscou essas formações?

R. Já. Eu agora terminei, fiz especialização em Psicopedagogia institucional tenho Ciências Biológicas como a primeira inicial e também estou buscando agora de Química e outros também precisam eu tenho que buscar outros horizontes para que isso traga base para que eu possa trabalhar com meu aluno e principalmente a questão ensino/aprendizagem que é onde há carência eu vejo muitos alunos que não se apropria do mínimo do conteúdo mínimo, que é o necessário para ele.

Q52 - Professora eu agradeço a sua entrevista desde já.

R. Eu que tenho que agradecer porque quando as pessoas se preocupam em ouvir o que os nossos anseios isso já dá um alivio né, porque a gente tem muito a contribuir e também há muito a aprender.

Q53 - Muito Obrigado professora.

R. Obrigada eu!

Respostas da Entrevista

PROFESSOR 03

Entrevista com a professora número três da escola pública

Entrevista com o professor três da escola pública.

Q1 – Professor, qual o tempo de serviço?

R – Seis anos e oito meses!

Q2 – Qual a sua formação acadêmica?

R. Formado em Biologia com Especialização em Botânica.

Q3 – Fale do seu percurso profissional professor?

R. Trabalhei como estagiário na rede estadual depois foi contratado pela mesma rede, fiz o concurso passei e hoje atuo como professor de Biologia e Ciências.

Q4 – Sempre na mesma escola?

R. Sempre na mesma escola!

Q5 - Participa de algum grupo ou associação de profissionais?

R. Só o sindicato dos professores.

Q6 – Qual o cargo que o senhor desempenha na sua escola?

R. Professor.

Q7 – Número de anos de ensino na escola atual?

R. Seis anos e oito meses na escola atual.

Q8 – Descreva a sua escola professor.

R. É uma escola de porte pequeno com quantitativo de 580 alunos, escola de zona Rural, ela é situada no Engenho Rio Uma. Quanto a sua estrutura física ela... A escola funciona em uma casa que era de antigos moradores da Usina. Quanto à estrutura de apoio a escola tem um profissional, que é o educador de apoio que está ao professor, colaborando para tentar "minimizar" os problemas de cada disciplina.

Q9 - Na sua escola não tem laboratório de Biologia?

R. Não! Não só de Biologia, mas ai não tem de Matemática, a biblioteca está sendo colocada agora em um espaço bem pequeno, improvisado, mas ainda não temos estrutura de uma biblioteca.

Q10 – Quais os níveis e disciplina que o senhor leciona?

R. Biologia, Ciências e Educação física, no nível de Médio eFundamental.

Q11 – Quer dizer que o senhor é polivalente não é professor?

R. Polivalente, como nessa área a gente tem que se desdobrar para tentar melhorar o salário.

Q12 – Quais os momentos mais marcantes de sua atividade como professor?

R. Quando verifico o sucesso do desempenho dos alunos ao concluir as atividades propostas em sala de aula e extra-sala.

Autoconceito como professor de Biologia.

Q12 - Professor, como o senhor se sente como professor de Biologia?

R. Em relação como professor de Biologia me sinto um pouco...na escola em que trabalho, um pouco decepcionado.

Q13 - Por quê?

R. Por que na própria escola não tem recursos que a gente precisa trabalhar. Materiais não se encontram na escola.

Q14 – Como nós falamos anteriormente, o laboratório específico de Biologia.

R. Justamente! Porque a aula fica mais limitada a livro e a quadro por falta de material.

Q15 - Quais são as suas melhores qualidades, como professor de Biologia?

R. Eu acho! Pelas circunstâncias que me rodeia assim, eu acho que uma pessoa dedicada, companheiro com todos os colegas, assíduo, responsável e procuro dar o melhor da minha atividade.

Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de biologia.

Q16 – Professor, na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R. Por a Biologia ser uma disciplina que tem como um dos seus objetivos estudar a vida como um todo, ela deve sim estar inclusa no currículo, pois os seus conteúdos são de grande importância para os alunos entenderem como funciona o corpo do ser humano e sua interação com a natureza no qual está inserido.

Q17 – Quais são as estratégias de ensino/aprendizagem que considera mais adequada ao ensino de Biologia, e quais as que utiliza?

R. As estratégias mais adequadas elas são varias e algumas delas são aulas praticas o uso da tecnologiaem sala de aula, o uso de laboratórios. A que eu utilizo, procuro usar mais a tecnologia, como utilização doslides e no que eu posso fazer em botânica, que não tem laboratório, mas dá pra trabalhar uma aula prática em termo de morfologia das plantas.

Q18 – Como é que o senhor faz isso?

R. Eu procuro levar alguns exemplares de plantas, tipos de folhas, tipos de flores, raízes e ai peço para que meus alunos desenhem essa parte dessa planta.

Q19 – Que estratégias de sala de aula não costumam utilizar nas aulas de Biologia, e por que razão não as utiliza?

R. Já fica bem claro. Estratégia não levar alunos para laboratório porque não tem não é (risos) nãotem esse laboratório, usar materiais de vidraçarias no caso com algumas aulas que na oitava série como conteúdo é física e química e química a gente pode tentar ver alguma mistura de substâncias, alguns reagentes e a escola não dispões disso então essas estratégias não utilizo, microscópios não tenho microscópio na escola, então...

Q20 – Como é que considera que os alunos aprendem Biologia?

Q21 – Professor indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem em Biologia.

R. A minha metáfora é que sem a Biologia nada se explicaria.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q22 – Indique adjetivos que caracterizem a Biologia.

R. Transformação, instigante, fenomenal, mudança, dinâmica.

Q23 – Que ideias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam diante no momento?

R. Reconhecer a Biologia no seu contexto sociocultural tem também como respeitar o corpo e a natureza para que tenham melhor qualidade de vida.

Q24 - Considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor Schwann, teoria celular, por exemplo, pode ser modificada?

R. Na minha concepção não, porque ela não pode ser modificada, mas sim melhorada. Que a partir das pesquisas cientificas, com os avanços tecnológicos ela não poderá ser modificada, mas melhorada em si.

Q25 – Quanto à genética, conteúdo vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria?

R. O comentário que eu tenhoé sobre a Teoria Modera da Evolução, ou Teoria Sintética da Evolução, onde ela considera três fatores evolutivos para explicar a origem da diversidade das característica no individuo de uma população, como mutação, genica , recombinação e seleção natural pois o avanço tecnológico unido a ciência não se poderia provar essa variabilidade que se tem nos seres vivos.

Q26 – Alguma teoria ecológica, conteúdo também vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário?

R. Sim, era sobre o processo evolutivo e a diversificação da vida. A teoria da evolução, ela vem sendo confirmada devido à ciência testada através de conceitos como por exemplo a gente tem a Anagenese e Cladogeneses onde a espécie evolui, tenta buscar uma melhorias para essa compreensão da evolução e diversificação da vida.

Q27 – Professor, sobre essas teorias quando o senhor trabalha em sala de aula o aluno consegue assimilar bem?

R. Sim. Porque a teoria ela... A gente faz um levantamento prévio de seu conhecimento e ai com as características de diversas espécies e a gente coloca ela para... No quadro ou no slide e ele vê o processo da evolução da espécie aonde há o surgimento de uma nova espécie, os fatores que contribui para essa diversificação.

Q28 - O senhor acha que existe alguma diferença entre conhecimento cientifico e senso comum? Dê sua opinião e um exemplo que ilustre sua resposta.

R. Existe. Pois o conhecimento científico ele é mais organizado através de descobertas e provas, na diversidade e o senso comum ele se diferencia já por que não é organizado, ele busca informações de fontes desorganizadas.

Controvérsias em torno da Biologia.

Q29 - Nos últimos anos várias questões científicas têm sido marcadas pela controvérsia, lembra-se de alguma?

R. Sim. Os transgênicos. Ultimamente a mídia ficou muito sobre esse assunto e agora depois de algumas questões levantadas ficou um pouco abafada, ninguém tinha certeza do que é transgênico que seria bom ou não.

Q30 - E qual sua opinião sobre Transgênicos?

R. Sobre ele eu acho que é uma fonte segura um alimento segura, colocando assim um alimento seguro, agora precisa de investimento em pesquisas para definir, ou melhor, carimbar realmente se é seguro ou não.

Q31 - Essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias a cerca da Biologia?

R. Não, não teve impacto, mas indica que a Biologia ela é dinâmica, está em sempre avanço.

Q32 – Existem alguns tópicos dos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolve juízos de valor?

R. Sim. Principalmente quando se fala em Origem da vida e Origem do Universo. Essas são algumas questões que envolvem, principalmente em sala de aula, quegente e trabalha com vários tipos de alunos, cada um com sua religião então há esse discurso.

Q33 - Particularmente o senhor tem algum juízo de valor sobre esse conteúdo?

R. Sim, eu tenho. Como eu sou um dos professores e conhecemos essas teorias, mas cabe a nós, a cada um, eu, por exemplo, seguir a uma, acreditar em uma, não necessariamente no surgimento nela, mas sim religioso.

Q34 – Que estratégias o senhor utiliza para abordar esses assuntos na sala de aula?Descreva uma aula.

R. Faço discussão coletiva através de levantamento prévio de conhecimento, apresentação de slide e de conteúdo abordando as teorias e ao final abro espaço para discurso coletivo sobre o discurso delas.

Q35 – Então o senhor considera importante abordar esses assuntos em sala de aula?

R. São importantíssimos porque ai nós conseguimos identificar, atrelar religião e ciência.

Concepções sobre a formação continuada.

Q36 - Relativamente às ações de formação continuada que frequentou, indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações.

R. Primeira, sequencia didática, a prática de ensino em ciências, no nível de fundamental e médio e o aprimoramento da pratica pedagógica.

Q37 - O que levaram a frequentar essas ações professor?

R. Me levaram a buscar novos conhecimentos.

Q38 – Qual a sua opinião geral sobre as ações de formação continuada que frequentou?

R. Na minha opinião foi válido em termos de bom, ótimo e ruim ficou no bom. Por que sempre existe algo novo.

Q39 – Descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões de sua opinião positiva.

R. Sobre sequencia didática, nela facilita a pratica do professor no planejamento de suas atividades seja de modo interdisciplinar, ela tem esses objetivos.

Q40 – E a formação continuada que menos gostou?

R. A que eu menos gostei foi a do Espaço Ciência que eu participei.

Q41 – Por incrível que pareça ao que nos dá aparentemente nos dá condições de uma formação foi a que menos gostou.

R. Foi porque como a gente você tantos recursos, mas ai fora da minha realidade, então não tinha como trazer o espaço ciências para dentro da minha escola.

Q42 – Então a formação continuada que o senhor gostaria que acontecesse era trabalhando a realidade da sua escola, a realidade dos seus alunos no nosso dia a dia?

R. Também! Ou dar essas condições para trabalhar com escolas tudo no mesmo nível, não com níveis diferenciados.

Q43 – Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal, em termos de modalidade, metodologias utilizada, e uma avaliação proposta. Diante mão a senhora já comentou sobre isso ai, mas gostaria de falar mais alguma coisa?

R. Eu gostaria de dizer que quando a gente trabalha com Biologia a gente não pode focar somente em sala de aula livro, quadro, apesar de que a gente traz algum texto de revista cientificas pega algum texto na internet, mas ai sempre da pra se buscar algo mais em biologia agente sempre tem vários campos para se trabalhar, não ficar entre quatro paredes.

Q44 – Indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação continuada.

R. A área como a gente fala sempre Ciências de Biologia tem que precisa Fisiologia Vegetal que agente já trabalhei em um trabalho que muitos professores quando chega em Fisiologia no livro de Biologia pula essa conteúdo ou Botânica em sim.

Q45 - Professor eu agradeço a sua entrevista. Muito Obrigado.

R. Obrigado também pela oportunidade!

Respostas da Entrevista

PROFESSORA 04

Entrevista com a professora número quatro da escola pública

Entrevista com a professora quatro da escola pública

Q1 - Professora, qual o seu tempo de serviço?

R. Quatorze anos!

Q2 - Qual a sua formação acadêmica?

R. Superior Completo em Ciências Biológicas e Especialização em Botânica.

Q3 - Professora, fale do seu percurso profissional durante esses 14 anos?

R. Iniciei como professora, depois de certo tempo eu passei como técnica de ensino e voltei como professora.

Q4 - A senhora participa de algum grupo ou associação de profissionais?

R. Só sindicato mesmo, em relação ao sindicato da educação que tenho participação e sou associada.

Q5 - Qual o cargo que a senhora desempenha hoje?

R. Professora.

Q6 - Quantos anos a senhora está nessa escola atual?

R. Oito anos.

Q7 - Quais as características da escola que leciona quanto à estrutura de apoio a ensino/aprendizagem de Biologia?

R. A escola qual leciono não apresenta suporte para o ensino/aprendizagem de Biologia nem Ciências quanto à prática, pois não possui laboratório, nem materiais e condições básicas para a realização de pequenos experimentos. Somos limitados apenas a livros didáticos e poucos recursos tecnológicos como kit multimídia e data-show

Q8 - A caracterização dos alunos que a senhora trabalha?

R. Os alunos que constitui a escola eles são de baixa renda, aproximadamente 40% cursaram série multe-seriada, e apresentam desinteresse pelos estudos.

Q9 - Quais os níveis e disciplina que a senhora leciona?

R. Ensino Fundamental com Ciências e o Médio com Biologia.

Q10 – Quais os momentos mais marcante de sua atividade como professora?

R. É a realização dos projetos que foi feito na escola e que tem feito muito sucesso como o do Meio Ambiente que é: Faça a diferença, seja um cidadão consciente. E o de Educação Alimentar que é: Alimentação correta, saúde na certa.

Q11 – A senhora pode falar um pouco sobre esses projetos que a senhora desenvolve na escola?

R. Sim! O projeto da Educação Ambiental a gente realiza eles trabalhando as atitudes do aluno, entanto modifica-las para que eles tenham consciência de cada atitude que ele realiza que elas venham a fazer diferença para o bem de todo um bem comum. E o de Educação Alimentar a gente envolve as questões de orientação sobre o que o aluno deve comer durante a refeição na escola, priorizando aqueles que têm mais nutrientes, orientando eles em casa na questão do lanche. É um trabalho que a gente faz e é coletivo, não faz um trabalha só de uma disciplina isolada, mas com a participação de forma interdisciplinar com outras áreas.

Q12 – Era isso que eu iria perguntar, se esses projetos são interdisciplinares, mas a senhora já respondeu.

Autoconceito como professora de Biologia.

Q13 – Como se sente como professora de Biologia?

R. Um profissional que precisa melhorar na prática... Na didática, investir novos cursos e isso faz com que sinta necessidade constante de buscar algo novo para o processo de ensino/aprendizagem.

Q14 – Quais são as suas melhores qualidades como professora de Biologia?

R. Vejo a questão da organização, me vejo como organizada, inovadora, assídua e dinâmica.

Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de biologia

Q15- Professora, na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R. Eu vejo a importância do ser humano em conhecer seres vivos e sua relação entre os seres vivos e o ambiente. E também a tem a questão de compreender o mundo biologicamente

utilizar os conhecimentos da Biologia para aplicar no cotidiano oportunizando uma vida com mais qualidade.

Q16 – Quais são as estratégias de ensino/aprendizagem que considera mais adequada ao ensino de Biologia, e quais as que utilizam?

R. Prática em laboratório, aulas extraclasse, pesquisa e apresentação, leitura e interpretação e compreensão de textos científicos. E as que utilizo, todas elas menos... com exceção, a prática de laboratório pois a escola não disponibiliza.

Q17 – Que estratégias de sala de aula não costumam utilizar nas aulas de Biologia, e por que razão não as utiliza? A senhora falou laboratório, porque laboratório a sua escola não oferece, mas tem alguma outra estratégia que a senhora não utiliza?

R. Não! Acho que a que mais pesa e que é de importância para eles era a prática em laboratório. A questão dos instrumentos de laboratórios, a questão da microscopia, das práticas que ve nos livros didáticos para gente realizar com experimentos e eles não conseguem fazer essas atividades justamente pela ausência do espaço laboratorial que não tem.

Q18 – Professora indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem em Biologia.

R. Uma metáfora seria: A Biologia ela é essencial para a vida assim como alimento para o corpo.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q19 – Professora! Indique adjetivos que caracterizem a Biologia.

R. Eu posso indicar saúde, qualidade de vida, beleza, equilíbrio ambiental.

Q20 – Que ideias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam diante do momento?

R. Que desenvolvam um senso crítico sobre a diversidade, o respeito aos seres vivos e ao ambiente, que compreendam a importância do desenvolvimento sustentável, conhecer o próprio corpo e sua constituição química, fisiológica, anatômica, terem propriedades dos cuidados que os mesmos necessitam prevenir-se de doenças.

Q21 – Professora, a senhora considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor, no casoda teoria celular, a senhora acha que essa teoria pode ser modificada?

R. Acredito que as teorias cientificas, elas podem ser modificadas sim. Pois as pesquisas cientificas elas estão em constantes busca de inovações, comprovações e novas descobertas a

cerca do que já existe. E essas teorias são ensinadas nas escolas como fundamento para o conhecimento científico e também a questão da mudança ela ocorre porque o conhecimento científico ele não para, ele não é concluso e acabado, mas sempre inovado.

Q22 – Quanto à genética, conteúdo vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria?

R. A teoria de Gregor Mendel que foi a base do estudo para a hereditariedade e que depois foi modificada com outros estudiosos que realizaram novos experimentos mediante do que já existia e chegarem a conclusões mais coerentes.

Q23 – Alguma teoria ecológica, conteúdo também vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário?

R. Sim, só a teoria ecológica da especiação que é um processo em que ocorre a formação de duas novas espécies e que esse processo eles são divididos em dois que é especiação alopátrica que divide a separação geográfica e a especiação simpatria que divide a seleção natural.

Q24 – Para a senhora, existe alguma diferença entre conhecimento científico e senso comum?

R. Sim! Que conhecimento cientifico ele é uma informação comprovada por métodos científicos que passa por etapas experimentais enquanto que o senso comum ele é um conhecimento acumulado pelos homens de forma empírica que se baseia apenas na experiência cotidiana. Porém, é importante destacar que o senso comum é uma forma válida de conhecimento, pois o homem precisa dele para encaminhar, resolver ou superar suas necessidades do dia a dia. E um exemplo de conhecimento científico seria a classificação dos reinos dos seres vivos e senso comum, por exemplo, do tem a questão do... Se quebrar um espelho da azar. Então, isso são exemplos que pode ser como referência.

Q25 – Muito bem professora, eu ia pedir para a senhora dar sua opinião, mas a senhora já deu e citou exemplos.

Controvérsias em torno da Biologia

Q26 – Nos últimos anos professora, várias questões científicas tem sido marcada pela controvérsia, lembra-se de alguma?

R. A clonagem! Que foi feita com a intenção de clonar órgãos e oportunizar a saúde das pessoas, no entanto deixou muitas dúvidas e ficou se esclarecimento ate os dias atuais.

Q27 – Qual a sua opinião sobre este assunto?

R. Eu vejo em relação às controvérsias apresentadas durante esses últimos anos que elas precisam ter um cuidado com a éticae também a questão de ter mais informações ao público maior, o publico que vai mais ser beneficiado, ou seja, que vai mais ser atingido por isso ai, ter mais esclarecimento.

Q28 – Essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias a cerca da Biologia?

R. Não, de imediato não!

Q29 – Existem alguns tópicos dos programas de Biologia centrados em alguns assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolve juízos de valor?

R. A origem da vida. É um assunto polêmico que a gente sabe que até hoje existe varias teorias e cada pessoa, cada individuo tem a sua convicção.

Q30 – A senhora como professora, tem convicção tem algum juízo de valor sobre esse assunto?

R. Sim tenho! O meu juízo de valor, a minha convicção eu fico com a Teoria Divina, que fui orientada desde a infância pelos meus avós, creio na Bíblia, creio em Deus então é essa Teoria que tenho convicção.

Q31 – E a teoria cientifica da Origem da Vida como é que a senhora faz para lhe dar com isso em sala de aula?

R. Ela é estudada, ela é apresentada de acordo com os autores, é abordada em sala com os alunos. Geralmente faz grupos, divisão de grupos na sala de aula, fazemos a leitura de textos em especial eu divido por teoria, os alunos eles focam naquela teoria que foi divida, eles estudam, apresentam e eu peço como resultado final após a socialização dos estudos de grupos a. o simulado de júri onde as teorias são apresentadas, onde são julgadas e concluídas então a gente fica com as convicções, com os valores apresentado por cada grupo da sala. E cada um sai com a sua convicção.

Q32 – Professora, essa sua informação sobre como lidar com esse conteúdo em sala de aula seria no caso a resposta da letra e , que a senhora descreveu uma aula.

Entrevistador – Considera importante abordar estes conteúdos em sala de aula?

R. Com certeza! Pois desenvolve o senso crítico dos alunos e permite a exposição de ideias e valores.

Concepções sobre a formação continuada

Q33 - Relativamente às ações de formação continuada que frequentou, indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações.

R. As que eu lembro no momento é em relação a pratica de ensino em Ciências que foi voltada para Ensino Fundamental e o interesse foi partido da questão de atualizar-se profissionalmente e melhorar a prática de ensino.

Q34 – Qual a sua opinião em geral sobre as ações de formação continuada que frequentou uma opinião geral?

R. Elas são proveitosas, mas que precisam direcionar para a prática de ensino, pois deveriam estar focadas em estratégias metodológicas para áreas especifica, pois a carência na maioria dos ensinos está na metodologia.

Q35 – Indiretamente a senhora já descreveu a ação de formação que mais gostou, ou que pode vim gostar. Explique as razões da sua opinião positiva.

R. A questão positiva, na minha visão, é aquela que volta para a questão que permite que o aluno aprenda, uma pratica ensinada numa formação que eu vou aplicarem sala de aula e que vai fazer com que meu aluno aprenda um determinado conteúdo, porque essa é a carência maior, no entanto o que eu percebo na maioria das formações , eles voltam para a parte pedagógica, faz um estudo voltado de modo geral para todas as áreas e não focam em por áreas específicas que é onde está a carência do professor.

Q36 – A gente sabe professora que a formação continuada ela não vai digamos assim resolver todo o problema da formação inicial mas ela vai minimizar esse problema da formação inicial, a senhora concorda com isso?

R. Concordo, com certeza! Porque a formação inicial ela vem de cada um mas a formação continuada ela possibilita a troca de experiências, quando bem planejado os estudos, ela possibilita que cada um mostre suas ideias, suas criatividades durante as aulas e esse momento ele se torna rico e proveitoso para cada participante.

Q37 – Muito bem! Descreva a ação de formação continuada que menos gostou e explique as razões de sua opinião negativa.

R. Geralmente... Eu vou falar de um modo geral, por que as formações que tenho participado que eu menos gostei foram aquelas que estava voltada, como eu já tinha até citado, para a parte pedagógica e especifica porém a que eu teria mais intenção ,que teria interesse, a ideal seria a que desenvolve a prática, as atividades para sala de aula de acordo com a área e os conteúdos programados por disciplina e que facilitam a construção do conhecimento.

Q38 – Professora imagine e descreva a ação de formação continuada ideal, saber da modalidade, metodologias utilizadas, e uma avaliação proposta.

R. Já apresentei até em um item que acabei de falar.

Entrevistador – Muito bem, é verdade!

Q39 – Indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação continuada.

R. Temas seria Fisiologia em geral, tanto animal quanto a vegetal que é uma área carente que a gente tem na formação da Licenciatura, não é uma área bem trabalhada, que fica a desejar na questão da nossa formação e isso vem desencadeando durante as aulas quando a gente esta na prática uma certa dificuldade, então seria um tema muito importante para uma formação.

Q40 – Professora eu agradeço. Muito Obrigado por disponibiliza seu tempo para essa minha entrevista.

R. Por nada Marcos!

Respostas da Entrevista

PROFESSORA 05

Entrevista com a professora número cinco da escola pública

Q1 – Professora boa tarde, quanto tempo de serviço a senhora tem no magistério?

R. Boa tarde! Oito anos lecionando na rede pública estadual no estado de Pernambuco.

Q2 - Qual a sua formação acadêmica?

R. Licenciatura em Biologia, com especialização em Biologia Vegetal.

Q3 – Professora, a senhora fale um pouco do seu percurso profissional.

R. Sou professora contratada pela secretaria Estadual de Pernambuco por dois anos, no segundo ano de contrato fui aprovada no concurso público, permanecendo na mesma escola até o momento.

Q4 – A senhora pertence a algum grupo ou associação profissional?

R. Não. Não pertenço a nenhum grupo nem associações de profissionais!

Q5 – Atualmente, qual o cargo que desempenha na sua escola?

R. Professora!

Q6 – Números de anos de ensino na escola atual?

R. Oito anos!

Q7 – Professora, quais as características da escola que leciona quanto a estrutura de apoio ao ensino/aprendizagem de Biologia?

R. Nós não possuímos educador de apoio, portando não temos apoio nenhum pedagógico, a nossa escola é formada apenas pelos professores, o gestor, a secretária e os funcionários administrativos. Não possuímos laboratórios nem bibliotecas (os laboratórios de ciência e laboratórios de informática).

Q8 – Fale da caracterização dos alunos com que trabalha.

R. Nossos alunos é uma clientela mista, são oriundos de escolas privadas e públicas, de famílias estruturadas e de famílias desestruturadas e de classes sociais distintas. Tendo em vista que a nossa escola se localiza numa região periférica da nossa cidade.

Q9 – Qual o nível e disciplina que leciona?

R. Ensino médio na disciplina de Biologia!

Q10 – Professora, quais os momentos mais marcante da sua atividade como professora?

R. Quando nossos alunos fizeram vestibular e reconheceram os conteúdos da disciplina que leciono, e quando posso de alguma forma contribuir com a sua vida ajudando, aconselhando , procurando melhorar dando conselhos com relação a seus problemas pessoais ou familiares.

Autoconceito como professor de Biologia.

Q11 – Professora, como se sente como professora de Biologia?

R. Apesar das dificuldades do nosso trabalho eu gosto do que façoe é bom saber que podemos contribuir positivamente na vida dos nossos educandos na formação de pessoas, ajudando a melhorar as suas vidas.

Q12 – Quais são as suas melhores qualidades, como professora de Biologia?

R. Me acho uma pessoa organizada, planejo minhas atividades, procuro fazer aulas mais atrativas, tenho paciência, tranquilidade no convívio com os meus alunos, com os meus educandos.

Q13 - Professora, fale sobre essas aulas atrativas.

R. Por a disciplina de Biologia ser uma disciplina dinâmica, está sempre em movimento eu procuro, quando possível, de acordo com o conteúdo que está sendo ministrado sair das salas de aula com os alunos mesmo nas áreas da escola para que a gente consiga visualizar alguns

organismos que estão sendo trabalhados nos conteúdos. Ou atividades que sejam até mesmo fora da escola, fora do ambiente escolar.

Sobre concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia

Q14- Professora, na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R. Eu costumo dizer que a Biologia está presente em tudo o que a gente faz, em tudo na vida, é mais que uma disciplina, é informação, é novidade, e ensina... e nos ensina a conhecermos e sabermos o nosso papel no mundo, pelo menos deve ser visto dessa forma.

Q15 – Quais são as estratégias de ensino/aprendizagem que considera mais adequada ao ensino de Biologia, e quais as que utilizam?

R. Olhe, a leitura ela é importante em todas as disciplinas, em Biologia eu considero fundamental que o educando leia e seja um pesquisador. Além disso, a possibilidade das aulas práticas, que são as aulas de campo que a gente pode sair, visitar outros ambientes conhecer aquilo que a gente está estudando em sala de aula. E isso da uma visão maior e mais real ao educando com relação aos conteúdos que estão sendo vivenciados na disciplina. Procuro sempre diversificar, para que fiquem mais atraente as aulas e menos rotineiras, por que ai desperta no aluno a vontade de conhecer aquilo que ele viu, aquilo que eu leu nos livros.

Q16 – Que estratégia de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia, e por que razão não as utiliza?

R. Embora o tempo tenha evoluído muito ainda existem pessoas que utilizam os chamados questionários, que são aquelas listas de impressões que os alunos utilizam às vezes para estudar, que são ultrapassadas, mas ainda existem pessoas, colegas que utilizam. Sei disso quando os alunos me pedem para elaborar um e ai eu digo não porque não utilizo esse tipo de prática tendo em vista que isso limita muito o aluno. Quando você faz com que ele leia isso aumenta a curiosidade dele e ele precisa se adequar a realidade atual.

Q17 – Indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem em Biologia.

R. É dizer que a biologia é uma ciência que estuda a vida, quando na realidade não é tão simples de dizer que se estuda a vida , não dessa forma.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q18 – Indique adjetivos que caracterizam a Biologia, Professora.

R. Que a Biologia é uma ciência ampla é uma ciência dinâmica.

Q19 – Que ideias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam diante do momento?

R. Quanto a Biologia pode contribuir, no quanto ela pode contribuir melhorando a vida de cada um e quando conseguimos compreender sua importância, principalmente na nossa saúde.

Q20 – Considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor Schwann pode ser modificada?

R. Talvez um dia, quem sabe quando fatos novos surgirem, porque ainda ninguém conseguiu modificá-la.

Q21 – Explique por que razão, já que pode ser mudada quem sabe um dia, explique por que razão são ensinadas ainda na escola.

R. Justamente pelo fato de ainda não ter surgido fatos novos, não ter sido modificada por um estudioso ou pesquisador.

Q22 – Quanto à genética, conteúdo vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria?

R. Sim. Em relação à da Biotecnologia já que é atual, está em constante movimento, fatos novos surgem e ai tem despertado a curiosidade e interesse nas pessoas.

Q23 – Alguma teoria ecológica, conteúdo também vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário?

R. Sim, a respeito da sustentabilidade. É importante para que possamos utilizar os recursos naturais e ainda assim preservá-los.

Q24 – Existe alguma diferença entre conhecimento científico e senso comum? Dê sua opinião e um exemplo que ilustre a sua resposta professora.

Controvérsias em torno da Biologia

Q25 – Professora, nos últimos anos várias questões científicas tem sido marcada pela controvérsia, lembra-se de alguma?

R. Com relação ao uso das células tronco.

Q26 – Gostaria de fazer algum comentário sobre células troncos?

R. Esse tema ainda é bastante polêmico tendo em vista de que as pessoas ainda... Elas possuem medo, elas apresentam medo, pois ainda não conhecem, não procuraram conhecer como isso pode ser utilizado geneticamente e com certeza talvez isso possa trazer alguns malefícios, mas a gente deve levar em consideração os bens que isso pode nos trazer.

Q27 – Professora continue com sua opinião sobre este assunto.

R. Acho que as pessoas antes de fazer seus... Suas críticas elas devem primeiro procurar conhecer, analisar a importância dessas descobertas e avaliar os pontos de vistas, os pontos de vistas negativos e positivos e assim tirar suas próprias conclusões.

Q28 – Professora, essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias a cerca da Biologia?

R. Sim. Pois as pessoas elas não acreditam e ainda há quem não acredite nesses avanços, mas nós precisamos levar em conta que essas ideias são novas então nós precisamos conhecer.

Q29 – Professora! Existem alguns tópicos nos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolve juízos de valo?

R. Sim! Alguns sim, mas inclusive a origem da vida.

Q30 – Que estratégia utiliza para abordar esses assuntos na sala de aula?

R. Como o conteúdo sobre a origem da vida é um assunto polêmico geralmente eu peço para que os alunos, alguns evangélicos, de religiões diferentes, eu peço para que eles façam previamente uma pesquisa um levantamento de informações sobre como eles acreditam que tenham surgido os primeiros seres vivos, a origem da vida dos seres vivos na Terra. E com base nisso ai na alua seguinte a gente faz um debate, um levantamento das pesquisas que foram feitas e isso gera uma discussão porque envolve religião e quando se envolve religião então o assunto ele se prolonga muito mais, a discussão ela é polêmica.

Q31– Professora, a senhora considera importante abordar estes assuntos?

R. Como já foi dito é importante sim, mas eu já falei sobre a questão da polêmica do conteúdo na sala de aula por causa da questão religiosa.

Concepções sobre a formação continuada

Q32 – Relativamente às ações de formação continuada que frequentou, indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações professora.

R. A modalidade de formação é a formação continuada e atualizações, e o tema da última formação foi Educação Interdimensional. E as razões que nos levam a frequentar essas ações são por que nós procuramos melhorar a nossa prática, conhecer um pouco mais, trazer novidades para sala de aula, melhorar profissionalmente.

Q33 – Nessa formação Interdimensional, de que foi tratado?

R. Trata basicamente dos quatro pilares da educação, aonde a gente vai... que são aprender a ser, aprender a fazer, a conviver e a conhecer, que a gente procura trabalhar isso com os nossos alunos em sala de aula.

Q34 – Qual a sua opinião em geral sobre as ações de formação continuada que frequentou?

R. Olhe, eu acho que elas deveriam ser mais objetivas, direcionadas realmente para as disciplinas. E de certo modo poderia ser até... deveria ser interdisciplinar porque as disciplinas elas se completam e suprir as nossas necessidades profissionais, por que a gente vai muita vezes para uma formação e quando a gente volta a algumas delas a gente não tem, não conseguiu suprir a nossa necessidade, deixa uma lacuna muito grande.

Q35 – Professora, a senhora concorda que a formação continuada ela não vai resolver todo problema, toda mazela da graduação, mas ela vai tentar minimizar os problemas da graduação, correto?

R. Sim concordo! Mas as nossas expectativas, quando a gente vai participar de uma formação é que a gente consiga absorver alguma coisa, que traga uma coisa de novo para a gente. Na realidade, estas formações muitas vezes elas são repetitivas, elas são cansativas e não nos completa.

Q36 – Na verdade, o Estado de Pernambuco, ele não tem o programa de formação continuada para o professor não é verdade?

R. Sim é verdade. E quando a gente vai participar... quando nós vamos participar dessas formações elas muitas vezes elas não são direcionadas para a área, elas englobam todas as disciplinas sem ênfase em determinados temas para que possam trabalhar, para que a gente possa trabalhar com nossos alunos em sala de aula, como por exemplo: Na disciplina de Biologia, a gente é carente de laboratório e a gente não tem formação nessa área.

Q37 – Professora se falamos disso descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva.

R. A formação que eu mais gostei foi uma das últimas que eu assisti, que eu me recordo bem foram os quatros pilares da educação, que quando a gente, o aluno aprende a ser, a fazer, a conviver e a conhecer. Isso fez com que eu vise o meu aluno de uma forma diferente, que eu conseguisse visualizar as dificuldades que eles têm e gostaria muito de nesse momento pode falar que a formação que eu mais gostei foi justamente as formações voltadas diretamente para minha área, com as necessidades que eu tenho para suprir as necessidades que eu tenho na área de Biologia, voltadas para os laboratórios, para as aulas práticas por que isso nas Universidades, nas Faculdades isso é pouco trabalhado.

Q38 – Professora descreva a ação de formação continuada que menos gostou e explique as razões de sua opinião negativa.

R. Na realidade, no momento eu não me recordo especificamente de qual formação ou quais eu menos gostei. Porque faz tanto tempo que a gente não tem esse tipo de formação que fica difícil, ficou difícil de lembrar e falar.

Q39 – Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal quanto a modalidade, metodologias utilizada, avaliação proposta e etc.

R. Seriam justamente as formações continuadas, onde a gente pudesse sempre está sendo atualizado e ai teriam....com atividades práticas, tudo voltada para as disciplinas, para as disciplinas que lecionamos. E as formas de avaliação seriam uma avaliação que a gente tivesse uma participação ativa.

Q40 – Professora, a senhora está sempre falando em atividades prática, é justamente essa ponte a relação da teoria com a prática que se tem uma grande dificuldade, que a senhora na qual está falando?

R. Sim, porque em algumas disciplinas como Biologia, eu acredito que a prática ela é fundamental, porque uma coisa é você ler a outra coisa é você ver, você tocar, você sentir tudo aquilo que você está estudando, aquilo que você está analisando. E em Biologia a gente trabalha com plantas, com animais, práticas de laboratório que a gente poderia fazer com tecidos, histologia e isso a gente não consegue fazer sem estar em um laboratório, sem um ambiente propício favorável para que o trabalho seja desempenhado.

Q41 – Mesmo já tendo falado professora, eu vou fazer a pergunta para a senhora indicar áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação.

R. Na área de Biologia. Como eu sou professora de Biologia, justamente com relação ao uso de laboratórios de ciências e como professor nós temos uma necessidade de um acompanhamento psicológico, então nós poderíamos ter essa ajuda ne, formação com psicólogos para que conseguíssemos suprir as nossas dificuldades com relação aos acontecimentos na sala de aula convívio com os nossos educandos, os problemas que eles trazem para nós e que muitas vezes não conseguimos lhe dar com isso de forma positiva.

Q42 – Professora, a senhora falou da necessidade de uma formação continuada na área de psicologia e isso em virtude da nossa profissão ser muito estressante, verdade, como seria e porque poderia falar melhor sobre essa formação na área de psicologia?

R. Olhe! estar na sala de aula muitas vezes não é fácil, tendo em vista que nós temos salas cheias com 40, 45 alunos, cada um com suas dificuldades, cada um com sua...com vida

diferente ,condições sociais diferentes,vindo de escolas diferentes e aí há um desgaste muito grande do professor e do aluno também, as condições de trabalho não são favoráveis, os nossos problemas pessoais que nós somos seres humanos, e muitas vezes nós não conseguimos, nós queremos, mas não conseguimos lhe dar com os problemas, com as dificuldades que os nossos alunos também enfrentam e nós precisamos estar preparados para isso, portanto como também faz parte da legislação educacional, só que não acontece nas nossas escolas, nós deveríamos ter um acompanhamento psicológico assim como os nossos alunos, os nossos educandos.

Q43 – Professora eu agradeço a senhora por disponibilizar esse tempo para essa conversa e ajuda na minha pesquisa

R. Pois não, estarei sempre disponível para ajudar, sempre que possível, sempre que solicitada estou à disposição.

Q44 – Muito Obrigada!

Respostas da Entrevista

PROFESSOR 01

ENTREVISTA COM A PROFESSORA DA ESCOLA PRIVADA

1. Dados pessoais

Q1 - Quanto Tempo de serviço professor?

R. 12 anos

Q2 - Qual a sua formação acadêmica formação acadêmica?

R. Ciências biológicas

Q3 - Fale do seu percurso profissional percurso profissional?

R. Com certeza – iniciei na rede particular, estágio em escola municipal e estadual até ter concursado efetivo na rede estadual onde trabalho atualmente.

Q4 – Participa de algun grupos ou associações profissionais a que pertence?

R. Sim. Além de trabalhar na escola como professor participo de um grupo editorial que publica estande mensal e escrevo em site educacional

Q5 - Cargos que desempenha?

R. Professor de Biologia no ensino médio.

Q6 - Número de anos de ensino na escola atual?

R- Trabalho a sete anos

Q7 - Descrição da escola em que leciona quanto, a estrutura de apoio ao ensino aprendizagem.

R. A escola apresenta características que suponho da maioria das escolas estaduais existi um laboratório incompleto de biologia matérias que o professor vai ao laboratório e não são completos agindo pela metade, precisa melhorar essa estrutura.

Q8 - Caracterização da escola e dos alunos com que trabalha

R. Nós trabalhamos com alunos com a faixa etária correta no ensino médio 16 e 17 anos, alunos provenientes da área rural e urbanas e jovens que estão nessa nova geração que estão aprendendo a se adaptar o que a escola pode oferecer e que o estado tem oferecido de oportunidade para eles, mas eles estão aprendendo a se adaptar.

Q9 – Quais os níveis e disciplinas que leciona

R. Ensino biologia 1 e 2 anos ensino médio

Q10 - Quais os momentos mais marcantes da sua atividade como professor?

R. Cada dia cada ano é uma oportunidade de ser um momento marcante, mas a gente na memória quando a um final de um semetre ou um ano a gente encontra um aluno que agradece que vê o professor alguém que se esforça para caminhar junto com ele então esse momento quando fazemos algum projeto construímos algo relacionado a aprendizagem e n somente eu como professor percebo ficou feliz gostou aprendeu abriu-se demais para vida mas quando ele aprende isso ele diz muito obrigado valeu na linguagem dele isso é um dos momentos mas marcantes

2. Auto-conceito como professor de Biologia

Q11 - Como se sente como professor de Biologia?

R. Eu me sentia como um professor aprendiz a conquistar a aprender sempre, porque a formação da universidade não nos deixa completo e hoje em dia eu me sinto com um professor pesquisador autônomo porque as condições de pesquisa e trabalho pra um professor ainda não são as ideias.

Q12 - Quais são as suas melhores qualidades como professor de Biologia?

R. Como professor de biologia eu consigo fazer com que os estudantes dialoguem com a disciplina e com o mundo a biologia tem essa necessidade. O professor não precisa se esforçar pra que aja um contato porque aprende com a vida e com o mundo, a biologia é nata, isso esse contato com o mundo então tem como melhor qualidade aprimorar essa relação que o estudante tem com o mundo, esse dialogo que começa na sala de aula e vai para o dia-dia na vida dele.

3. Concepções sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia

Q13 - Na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R - A inclusão da biologia no currículo do ensino médio é uma necessidade básica porque ela é uma disciplina como disse anteriormente dialoga com a vida, mas diálogo com a vida levando o estudante a entender o que é ciência, entender o método cientifico, então acho que essa disciplina no ensino médio futuramente a biologia seja uma disciplina obrigatória.

Q14 - Quais são as estratégias de ensino-aprendizagem que considera mais adequadas ao ensino de Biologia? Quais as que utilizam?

R. Eu procuro utilizar o método cientifico claro que na escola é muito difícil pela falta de condição, que eu disse na medida do possível é leva seu aluno a pensar sobre os problemas sobre os conhecimentos que a biologia apresenta e, além disso, realizar atividades práticas agir sobre o que pensa. R-Exemplo nós estudamos biologia celular e além de entender o conceito nós procuramos levar o aluno ao laboratório ter contato com o microscópio ver como funciona a célula no seu tamanho real na vida e, além disso, crias estratégias, mas simples pra que ele possa entender como funciona como utilizar massa de modelar para desenhar o modelo compreender as estruturas claro que está muito distante do método cientifico mais avançado, mas é caminho para ele conseguir chegar lá com as ferramentas que nos temos. R- eu acho que nos temos a responsabilidade professor de fazer que o aluno compreenda que não existe nenhuma dicotomia entre a teoria e a prática que uma só acontece enquanto a outra existe eu ao longo dos meus anos de trabalho e estudo eu compreendi que a dicotomia esta em quem como professor como pesquisador acredito que o pesquisador está distante daquilo que ele ensina então quando eu vou ao laboratório quando transformo a sala de aula em laboratório improvisado com os estudantes eu que eles entendam que não a diferença entra teoria e prática a diferença como eles se posiciona então se eles começam a se ver como pesquisador ele vai entender que a ação dela na pesquisa é o que faz a diferença.

Q15 - Que estratégias de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia? Por que razão não as utiliza?

R. Olhe! Não tenho estratégias que não costumo utilizar para mim todas as estratégias ali desempenham seu momento então não poderia te dizer que não utilizo essa ou aquela estratégia todas tem um comportamento que cabe a ser utilizada.

Q16 - Como é que considera que os alunos aprendem Biologia?

Q17 - Indique uma metáfora para o processo de ensino-aprendizagem.

R. Eu acredito que o ensino e aprendizagem em biologia são como uma metáfora quando um aluno pequeno aprende fazer um suco em casa para dividir com a família ele coloca água ele sabe do que precisa inicialmente. A teoria precisa da água da fruta e do açúcar, mas essas coisas, mas nas primeiras vezes ele vai perceber que se ele colocar muito açúcar o suco não fica bom se ele butar água demais vai ficar aguado ai ele vai encontrando o equlibrio até que ele consiga fazer e depois dividir com demais o bonito disso tudo depois que ele aprende ele faz satisfeito ele faz bem consegue criar outras coisas e dividir com os demais e os demais vão dizer que está muito bom.

4. Concepções sobre a natureza da Biologia

Q18 - Indique adjetivos que caracterizem a Biologia.

R. Eu penso que o principal adjetivo hoje seria a biologia é a ciência do presente, porque a biologia, mas do que contribuir para avanços que viram no futuro. No presente o que se aprende da biologia o que se sabe da biologia tem resolvido muitos desafios da humanidade a uma ciência do presente.

Q19 - Que ideias acerca da Biologia pretendem que os seus alunos construam?

R. Eu insisto principalmente, eu pretendo que o aluno entenda como parte desta ciência, como parte da biologia que ele não aprenda biologia, como alguém que ta descobrindo algo que não estar nele, que não pertence a ele algo como se ele tivesse que aprender calcular, ai também calcular esta na pessoa sobretudo na biologia que ele precisa aprender que a biologia faz parte, que ele faz parte daquilo que está aprendendo não é algo que está fora distante.

Q20 - Considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor Schwann (por exemplo: a Teoria Celular) pode ser modificada? Se acha que as teorias científicas podem mudar, explique por que razão são ensinadas na escola?

R. Professor a teoria celular ele é brilhante pelo fato de trabalharmos ainda em microscópio, mas acredito que toda teoria deve ser modificada não sei como no caso da teoria de Theodor que é interessante como ele propôs a proposição da teoria deixa cria uma dificuldade de propor alguma modificação ai é muito mas inteligente, como ele propôs alem do fato da descoberta mas como teoria toda teoria pode ser modificada um dia R- o segredo da escola se entende como verdadeira escola nós aprendemos que... devem passar pela escola para aprenderem a mesma coisa e não é assim não deve ser assim o conhecimento mudança em comum os seeres humamos muda o conhecimento muda então é por isso se ensina hoje se ensina amanha a gente vai dizar essa teoria foi mudada de tal forma

Q21 - Quanto a Genética! Gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria.

R. Olha! Eu não trabalho com os 3º anos, mas sobre genética interessa muito a teoria moderna, a teoria da clonagem, esses casos que me levam a refletir em que aproximação a ciências das pessoas até que ponto nós podemos ir com os conhecimentos da genética hoje com relação aos seres humanos, acho com relação a clonagem humana é um ponto mais extremos. Hoje em dia nos comemos alimentos modificados geneticamente eu acho interessantíssimo falar isso com os estudantes.

Q22 - Alguma Teoria Ecológica? Gostaria de fazer algum comentário?

R. Com certeza eu tenho estudado alguns anos a teoria sistêmica que é muito disseminada por frizo oscrata tem algumas coisas dismaturanas sobre a teoria ecológica chamada de pensamento sistêmico e o quanto ela nos propõe sair da visão das partes para o toda na biologia e na vida como professor e tbm os estudantes entenderem isso deixarmos de lado a visão antiga cientifica newtoniana e cartesiana de pensar tudo como as partes, mas alargude então a teoria ecológica me interessar por esse sentido a parti do momento que estão trabalhando com algum amplo do qual ele faz parte a visão sobre a própia biologia sobre si mesmo modifica- se e avança muito.

Q23 - Existe alguma diferença entre conhecimento científico e opinião? Dê um exemplo que ilustre a sua resposta.

R. Como conceito eles diferenciam, como o homem do campo que olha para o céu e sabe as horas vendo o sol de um conhecimento de sensor comum nos diríamos, mas eu me pergunto que diferença tem daquele homem que fez o relógio mais moderno que existe como conceito como modo de ser se diferenciam, mas são coisas que se aproximão se aprimordiam se o primeiro homem não tivesse olhado o sol o outro não teria a idéia de construir o relógio.

5. Controvérsias em torno da Biologia

Q24 - Nos últimos anos, várias questões científicas têm sido marcadas pela controvérsia. Lembra-se de algumas?

R. Lembro eu lembro bem da questão da clonagem depois o congelamento de embrião para a utilização de células troncos não sei se as pessoas vêem isso muito ligado a biologia mas começa com a biologia que seria os estudos para conseguir retardar o envelhecimento o homem não quer morrer especialmente as pesquisas celulares sobre a teoria celular estão muitos avançadas como retardar o envelhecimento.

Q25 - Qual a sua opinião sobre estes assuntos?

R- Minha opinião sobre o assunto é uma opinião de quem ver a ciência muito preocupada com a ética, o que ela nos dá, por exemplo, a questão do congelamento de embriões alguém pode pensar precisa fazer, mas ai eu pergunto a quantidade de embriões congelados tem idéias de quantos embriões tem? Depois de um tempo o que fazer com esses embriões? É na questão dessa busca pela juventude o cérebro não vai modificasse. Então as controversas estão eu posso ficar jovem com corpo de jovem a vida inteira viver 200 anos, como vai ficar minha a cabeça depois de tanto tempo? Então são as questão modernas que vem na minha cabeça.

Q26 - Estas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas idéias acerca da Biologia?

R- Não! as controversas primeiro me encantam. Porque eu vejo a biologia como uma ciência que ainda faz com que tenham reportagem na televisão e a biologia é encantadora pelo fato de não, especialmente nos últimos 20, 30 anos nós teremos sempre noticias de avanços e naturalmente vem as questões que fazem partes da vida humana, dos problemas que nós criamos para nós mesmos durante a vida.

Q27 - Existem alguns tópicos dos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolvem juízos de valor? Quais?

R- Em biologia, ensinar biologia no ensino médio é nos vem de primeira a questão da teoria da origem da vida sempre os estudantes se posicionam em relação a isso com relação em aceitarem ou não a teoria da evolução e coloca o criacionismo como algo que está disputando com a teoria, não sei, outras questões que me vem na cabeça a própia cinética, hoje os estudantes já como aparecem na televisão já começam a questionar se é possível ou não essas coisas.

Q28 - Que estratégias utiliza para abordar estes assuntos na sala de aula? Descreva uma aula.

R- A estratégia que eu chamo da aproximação científica fazer com que os estudantes não vejam as teorias as descorbetas que ele pessoalmente não acredita ou acha impossível, não veja como algo que ele venha que brigar contra, mas como algo que ele tem que compreender, por exemplo, há um estudante demente em dizer que não acredita na teoria da evolução e que ele acredita no criacionismo eu sugiro que ele pense tudo bem ele acredita no criacionismo Deus criou o mundo fez tudo em 6 dias e descansou no 7 e eu digo a ele pense que você acredita foi Deus que fez assim e nós como seres humanos estamos descobrindo como Deus fez como nosso tempo é diferente do dele ele fez em 6 dias nós já vamos para 1000 mil anos de descobertas para que ele relacione as coisas não veja como um disputa de teoria pois tudo tem um sentido.

Q29 - Considera importante abordar estes assuntos? Por quê?

R- Eu acho fundamental porque ai a aula vai ficar divertida os estudantes vão dizer o que pensa vão reclamar comigo vão me chamar de ateu vão fazer de tudo e no meio dessa boa confusão eu estou lá fazendo ciências fazendo com que as pessoal pensem sobre as ciências é muito bom.

6. Concepções sobre a formação contínuada

Q30 - Relativamente às ações de formação continuada que frequentou indique os temas, as modalidades de formação e as razões que a levaram a freqüentar essas acções.

R- Não se assuste de eu dizer a você de que não me lembro de freqüentar uma formação continuada para especificamente para biologia R- Posso professor primeiro porque o professor de biologia ele tem trabalhado com outras disciplinas ligadas a área matemática química física é uma luta o professor ter que está lecionando biologia como lhe disse hoje segundo porque como existe essa troca de função em relação a disciplina de trabalho o estado o município mesmo que digam que não a sempre uma preocupação maior com relação a matemática ciências ou a uma ciência língua portuguesa ou a ensino fundamental sempre nessa linha de disciplina nos temos agora no estado alguns cursos de formação mais amplos e makros e que pode haver um palestra ou outra sobre algum tema ligado a biologia mas não necessariamente que veio suprir nossas nescessidades em relação ao trabalho de nossa disciplina R- complemento o que falei anteriomente se n tem formação continuada proposta pela rede n significa que o professor n seja um professor que esta em permanente formação como se ele não se interessa mas esse tipo de formação especifica que a gente sugere que a gente reclama tem a importância fundamental de unir os pais e unir professores pra que alem de aprenderem alem de reverem coisas novas eles dividirem experiências eu trabalho com formação continuada fora da escola o que fica mas forte para mim é ver o professor da área espicifica junto dividido experiência aquilo que um n tinha pensado o outro diz co m relação a um tema esse resultado do professor no final das contas não sentir só acho que a falta de formação especifica da área é não deixar o professor se sentir só se ele for pesquisador se ele gostar de buscar conhecer mais ele consegue esta antenado com as informações com os avanços mas se ele não estiver este tempo ou não for pesquisador ele alem de perder isso ele perde o principal que é o contato com seu par que é isso que faz a gente

Q31 - Qual a sua opinião geral sobre as ações de formação continuada que frequentou? Descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva? Descreva a ação de formação continuada de que menos gostou e explique as razões da sua opinião negativa.

Q32 - Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal (modalidade, metodologias utilizadas, avaliação proposta...).

R-a minha experiência juntamente com formação eu estou a formação ideal tem que ter revisão daquilo que nos trabalhamos com o currículo como o professor tem pouca formação e se encontra pouco ele fica fechado no mundo do curriculo da sua escola na sua rede então precisa revizar o currículo entender como é que outras redes e outras pessoas estão trabalhando no primeiro momento no segundo momento trabalhar com as ferramentas disponível pra fazer biologia para fazer ciência isto é atividades praticas o laboratórios os matérias de laboratorio a miscrocopia é fundamental para o professor de biologia saber entrar num macoscopio utilizarse dessas ferramentas com propiedade porque daí mesmo que ele não tenha ele consegue desenvolver outras estratégia para que o aluno perceba isso mas é preciso tbm tratar de outros assuntos modernos assuntos polemicos isso na formação nos ajuda a ter um posicionamento que n fira o auluno que não assusta porque é junto com o outro que a gente consegur ter esse equilíbrio sobretudo com organização e tempo na formação continuada que coloca os prefessores um dia inteiro ou dois e três dias seguidos para tentar da contas de problemas que são muitos auteriores a isso n resolve tempo de formação pra que elas seja ideal deve ser muito bem pensado com um horário flexivo sem ser muito longo porque tudo isso afeta a formação

Q33 - Indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação.

R- trabalhar na área de laboratorio a utilização de microscópio pra gente ensinar a teoria celular na pratica vem muito ligado a compreensão do tema da área mais a como levar o estudante para o laboratório em que utilizada a ferramenta pra que ele seja vivenciada na pratica.

Eu que agradeço professor, sobretudo pelo fato de está colaborando com alguém que está fazendo ciências.

Entrevista com a professora número dois da escola Particular

Q1 - Professora boa tarde! Quanto tempo de serviço a senhora tem no magistério?

R. Boa tarde! Seis anos lecionando na rede particular em Barreiros.

Q2 – Qual a sua formação acadêmica?

R. Licenciatura em Biologia.

Q3 – Professora, a senhora fale um pouco do seu percurso profissional.

R. Desde que iniciei minha profissão como professora, trabalho em escola particular, hoje também trabalho na rede pública estadual com contrato temporário pela secretaria Estadual de Pernambuco por um período de dois anos.

Q4 – A senhora pertence a algum grupo ou associação profissional?

R. Não. Não pertenço a nenhum grupo nem associações de profissionais!

Q5 – Atualmente, qual o cargo que desempenha na sua escola?

R. Professora!

Q6 – Números de anos de ensino na escola atual?

R. Na particular seis anos e na publica estou há um ano!

Q7 – Professora, quais as características da escola que leciona quanto à estrutura de apoio ao ensino/aprendizagem em Biologia?

R. Nossa escola não possui laboratórios para aulas práticas de biologia, temos coordenador pedagógico e uma biblioteca. a nossa escola é constituída pelos professores, o gestor, a secretária e os funcionários administrativos.

Q8 – Fale da caracterização dos seus alunos com quem trabalha.

R. Nossos alunos é uma clientela mista, de classes sociais distintas oriundos de escolas públicas e de outras particulares da nossa cidade ou região.

Q9 – Qual o nível e disciplina que leciona?

R. Ensino médio na disciplina de Biologia, nas três séries!

Q10 – Professora, quais os momentos mais marcante da sua atividade como professora?

R. Quando nossos alunos se sobressaem nas avaliações externas e reconhecem o nosso trabalho e principalmente quando posso de alguma forma contribuir com a sua formação social e intelectual, aconselhando , procurando melhorar dando conselhos com relação a seus problemas pessoais.

Autoconceito como professor de Biologia.

Q11 – Professora, como se sente como professora de Biologia?

R. As dificuldades do nosso trabalho são das mais adversas, porém, eu gosto do que faço, nós temos uma função social muito importante, portanto, é bom saber que podemos contribuir positivamente na formação, na vida dos nossos alunos, na formação de pessoas, ajudando da melhor maneira possível.

Q12 – Quais são as suas melhores qualidades como professora de Biologia?

R. É complicado nós se auto qualificar, mas, posso dizer que a organização, e planejamento das minhas atividades, apesar das dificuldades existentes em termos de estrutura pedagógica, procuro fazer o melhor. Tornar as minhas aulas mais atrativas, tenho paciência, tranquilidade no convívio com os meus alunos, essas umas das minhas qualidades.

Q13 - Professora, fale como acontecem essas aulas atrativas.

R. O componente curricular de Biologia nos proporciona condições para o dinamismo, mesmo minha escola não tendo um espaço apropriado (laboratório) procuramos está sempre em movimento procurando, quando possível, de acordo com o conteúdo que está sendo ministrado, sair das salas de aula com os alunos mesmo na área externa da escola e aulas passeio, assim, posso dar uma aula mais atrativa. Para que a gente consiga visualizar alguns conteúdos práticos e até mesmo a visualização de organismos que estão sendo trabalhados nos conteúdos.

Sobre concepções sobre o ensino e a aprendizagem da biologia

Q14 - Professora, em sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão de Biologia no currículo do Ensino Médio?

R. A Biologia está presente em tudo o que a gente faz, em tudo na nossa vida, é mais que um componente curricular, as informações trazidas por esta ciência, é de fundamental importância para nossa vida diária.

Q15 – Quais são as estratégias de ensino/aprendizagem que considera mais adequada ao ensino de Biologia, e quais as que utilizam?

R. vejamos! Acredito que não existe estratégia adequada ou inadequada, porém, a mais importante na minha ótica é aquela que faz o aluno aprender. Portanto, posso citar a leitura, como compreensão teórica, ela é importante em todas os componentes curriculares, em

Biologia eu considero fundamental que o educando tenha uma prática de leitura e seja um pesquisador. A leitura agregada a atividade prática para o embasamento teoria x prática, visita em outros ambientes também é fundamental.

Q16 – Sua escola não tem laboratório. Como realiza as atividades práticas?

R. Improviso! No que posso. As aulas passeios são de fácil realização,

Q17 – Que estratégia de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Biologia, e por que razão não as utiliza?

R. Procuro ao máximo não ser tradicional, mas com as dificuldades aqui já apresentadas por mim. São aquelas listas de impressões pergunta e respostas que os alunos utilizam às vezes para estudar, Isso é totalmente ultrapassado.

Q18 – Indique uma metáfora para o processo de ensino/aprendizagem em Biologia.

R. É dizer que a biologia é uma ciência que estuda a vida, quando na realidade não é tão simples de dizer que se estuda a vida , não dessa forma.

Concepções sobre a natureza da Biologia.

Q19 - Indique adjetivos que caracterizam a Biologia, Professora.

Entrevistado – Que a Biologia é uma ciência ampla é uma ciência dinâmica.

Q20 – Que idéias a cerca da Biologia, pretende que seus alunos construam diante do momento?

Entrevistado – A Biologia pode contribuir para um aprendizado voltado para o entendimento do funcionamento da terra. Através desse entendimento o aluno pode contribuir para a preservação da vida no planeta.

Q21 – Considera que a teoria proposta pelo cientista Theodor schwan pode ser modificada?

R. Sim! Teorias ficaram para ser falsificadas, refutadas é isso que faz a ciência ser dinâmica não estática. Porém, sabemos que para isso é necessário um estudo bastante consistente para que possam surgir novos fatos com relação a tal teoria, aí quem sabe quando fatos novos surgirem.

Q22 – Explique por que razão, já que pode ser mudada, quem sabe um dia, explique por que razão são ensinadas ainda na escola.

Entrevistado – Justamente pelo fato de ainda não ter surgido fatos novos, não ter sido modificada por um pesquisador.

Q23 – Quanto à genética, conteúdo vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário sobre alguma teoria?

Entrevistado – Sim! Em relação à da teoria sintética da evolução, por ser uma teoria bastante complexa para o entendimento do aluno de ensino médio e está em constante movimento nos meios acadêmico, fatos novos surgem e ai tem despertado a curiosidade e interesse nas pessoas.

Q24 – Alguma teoria ecológica, conteúdo também vivenciado no terceiro ano do ensino médio, gostaria de fazer algum comentário?

Entrevistado – Sim! A teoria do desenvolvimento humano. Esta teoria combina idéias da economia ecológica, desenvolvimento sustentável, economia do bem-estar. É importante para que possamos utilizar os recursos naturais e ainda assim preservá-los.

Q25 – Existe alguma diferença entre conhecimento científico e senso comum? Dê sua opinião e um exemplo que ilustre a sua resposta professora.

R. Sim! Mas é importante fazer o elo entre conhecimento científico é popular, pois sabemos que o científico parte da investigação do conhecimento popular, devido a necessidade de descoberta e comprovações.

Controvérsias em torno da Biologia

Q26 – Professora, nos últimos anos várias questões científicas tem sido marcada pela controvérsia, lembra-se de alguma?

Entrevistado – Posso citar várias, mas cito apenas uma o uso das células tronco. Esse tema traz polemica em vários setores da sociedade por envolver juízos de valor.

Q27 – Gostaria de fazer algum comentário sobre células troncos?

R. Esse tema ainda é polêmico por demais tendo em vista de que as pessoas ainda não tem um bom entendimento, as pessoas que desconhecem o assunto apresenta medo. Células-tronco podem dar origem a qualquer tipo de célula fetal ou adulta, mas não podem por si próprias desenvolver-se em um organismo. Com isso pode ser utilizado geneticamente e com certeza talvez possa trazer alguns benefícios ou malefícios, mas a gente deve levar em consideração os bens que isso pode nos trazer.

Q28 – Professora continue com sua opinião sobre este assunto.

R. Acho que as pessoas antes de fazer juízos de valor, suas críticas elas devem primeiro procurar conhecer, analisar a importância dessas descobertas e avaliar os pontos de vistas científicos e fazer uma análise dos pontos de vistas negativos e positivos e assim tirar suas próprias conclusões.

Q29 – Professora, essas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas idéias a cerca da Biologia?

R. Sim! Em virtude da falta de conhecimento, pois ainda há quem não acredite nesses avanços, mas nós precisamos levar em conta que essas ideias são novas então nós precisamos conhecer.

Q30 – Professora! Existem alguns tópicos nos programas de Biologia centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolve juízos de valo?

R. Sim! Visualizo como sendo a maioria dos conteúdos em biologia ser controversos, porém, dentre muitos, posso citar a origem da vida. Por existir o embate entre ciência e igreja, quando abordamos esse tema em sala a discussão e bastante fervorosa.

Q31 – Que estratégia utiliza para abordar esses assuntos na sala de aula?

R. Como o conteúdo a origem da vida é um assunto polêmico geralmente peço para que eles dêem suas opiniões, em seguida, eu peço para que eles façam uma pesquisa bibliográfica para confrontar com suas idéias previamente propostas. Levantamento de informações sobre como eles acreditam como tenham surgido os primeiros seres vivos. A origem dos seres vivos na Terra. E com base nisso ai na alua seguinte a gente faz um debate, um levantamento das pesquisas que foram feitas e isso gera uma discussão porque envolve religião e quando se envolve religião então o assunto ele se prolonga muito mais, a discussão ela é polêmica.

Q32 – Professora, a senhora considera importante abordar estes assuntos?

Entrevistado – Claro! Já citei é importante sim, mas temos que ter bastante cuidado, eu já falei sobre a questão da polêmica do conteúdo na sala de aula por causa da questão religiosa.

Concepções sobre a formação continuada

Q33 – Relativamente às ações de formação continuada que freqüentou. Indique os temas, as modalidades de formações e as razões que a levaram a frequentar essas ações professora.

R. Apesar de ser uma instituição privada deveria ter um maior investimento em formação continuada para uma melhor atualização, de seu corpo docente. Não temos uma política de formação continuada, isso acontece com nossos próprios investimentos. Em razão da situação financeira que nós professores passamos, nos últimos anos não freqüentei nenhuma formação continuada, não posso falar das razões. – não vou perguntar como foram as formações.

Q34 – Qual a sua opinião em geral sobre as ações de formação?

Entrevistado – Olhe, é verdade que as formações continuadas não vão sanar os problemas da formação inicial, mas vejo com bons olhos as formações. Porém, elas devem trazer novas propostas, estratégias que possam contribuir para o nosso desenvolvimento em particular e com consequência o desenvolvimento intelectual do nosso aluno. Ser propostas com mais objetividade, direcionadas para as aulas teóricas e práticas que de certo modo poderia ser interdisciplinar, porque não podemos mas hoje trabalharmos isoladamente os componentes curriculares, porque eles se completam e assim, suprir as necessidades profissional dos professores e alunos.

Q35 – Na verdade, nós que moramos no interior do Estado de Pernambuco, existe uma dificuldade grande em razão de estarmos distante da capital. Isto é o maior problema e dificuldade da sua participação em formação continuada?

R. Sim é verdade. E quando a gente vai participar... Quando nós vamos participar dessas formações elas muitas vezes elas não são direcionadas para a área, elas englobam todas as disciplinas sem ênfase em determinados temas para que possam trabalhar, para que a gente possa trabalhar com nossos alunos em sala de aula, como por exemplo: Na disciplina de Biologia, a gente é carente de laboratório e a gente não tem formação nessa área.

Q36 – Professora se falou disso descreva a ação de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva.

R. A formação que eu mais gostei foi uma das últimas que eu assisti que eu me recordo bem foram os quatros pilares da educação, que quando a gente, o aluno aprende a ser, a fazer, a conviver e a conhecer. Isso fez com que eu vise o meu aluno de uma forma diferente, que eu conseguisse visualizar as dificuldades que eles tem e gostaria muito de nesse momento pode falar que a formação que eu mais gostei foi justamente as formações voltadas diretamente para minha área, com as necessidades que eu tenho para suprir as necessidades que eu tenho na área de Biologia, voltadas para os laboratórios, para as aulas práticas por que isso nas Universidades, nas Faculdades isso é pouco trabalhado.

Q37 – Professora descreva a ação de formação continuada que menos gostou e explique as razões de sua opinião negativa.

R. Na realidade, no momento eu não me recordo especificamente de qual formação ou quais eu menos gostei. Porque faz tanto tempo que a gente não tem esse tipo de formação que fica difícil, ficou difícil de lembrar e falar.

Q38 – Imagine e descreva a ação de formação continuada ideal quanto a modalidade, metodologias utilizada, avaliação proposta e etc.

R. Seriam justamente as formações continuadas, onde a gente pudesse sempre está sendo atualizado e ai teriam....com atividades práticas, tudo voltada para as disciplinas, para as disciplinas que lecionamos. E as formas de avaliação seriam uma avaliação que a gente tivesse uma participação ativa.

Q39 – Professora, a senhora está sempre falando em atividades prática, é justamente essa ponte entre a relação da teoria com a prática que se tem uma grande dificuldade, que a senhora na qual está falando?

R. Sim! A prática vai dá o embasamento teórico. Só a teoria estudada nas referencias é complicado para que o aluno consiga de fato ter uma alfabetização científica de fato. Em um componente curricular como a Biologia, que requer atividade prática constantemente torna-se sendo fundamental, é a prática que vai consolidar a aprendizagem com já falei anteriormente. O currículo de biologia que nós trabalhamos requer a teoria x prática, portanto, fica difícil para nós professores fazer um trabalho diferenciado sem a mínima estrutura necessária. Outro fato relevante é a nossa formação inicial que não fomos orientados para esse trabalho.

Q40 – Professora, pode citar qual(is) áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação continuada,

R. Na área de Biologia. Como eu sou professora de Biologia, justamente com relação ao uso de laboratórios de ciências, uma vez que na minha formação nunca fui a um laboratório para atividade prática.

Q41 – Professora eu agradeço à senhora por disponibilizar esse tempo para essa conversa e ajuda na minha pesquisa

R. Pois não, estarei sempre disponível para ajudar, sempre que possível, sempre que solicitada estou à disposição.

Muito Obrigada!

ANEXOS

ANEXO I

GUIÃO DA ENTREVISTA EP1

1. Dados pessoais

a) Tempo de serviço

b) Formação académica

c) Percurso profissional

d) Grupos ou associações profissionais a que pertence

e) Cargos que desempenha

f) Número de anos de ensino na escola actual

g) Descrição da escola em que lecciona

h) Caracterização da escola e dos alunos com que trabalha

i) Caracterização do seu grupo disciplinar

j) Níveis e disciplinas que lecciona

k) Quais os momentos mais marcantes da sua actividade como professor(a)?

2. Auto-conceito como professor de Ciências Naturais

a) Como se sente como professor de Ciências Naturais?

b) Quais são as suas melhores qualidades como professor de Ciências Naturais?

3. Concepções sobre o ensino e a aprendizagem das Ciências Naturais

a) Na sua opinião, quais são as principais razões para a inclusão das Ciências da Terra e da Vida no currículo do Ensino Secundário?

b) Quais são as estratégias de ensino-aprendizagem que considera mais adequadas ao ensino das Ciências da Terra e da Vida? Quais as que utiliza?

c) Que estratégias de sala de aula não costuma utilizar nas aulas de Ciências da Terra e da Vida? Por que razão não as utiliza?

d) Como é que considera que os alunos aprendem ciência?

e) Indique uma metáfora para o processo de ensino-aprendizagem.

4. Concepções sobre a natureza da ciência e da tecnologia

a) Indique adjectivos que caracterizem a ciência.

b) Indique adjectivos que caracterizem a tecnologia.

c) Que ideias acerca da ciência pretende que os seus alunos construam?

d) Considera que as teorias propostas pelos cientistas (por exemplo: a Teoria da Evolução proposta por Darwin) podem ser modificadas? [No caso de resposta

afirmativa por parte dos entrevistados]: Se acha que as teorias científicas podem mudar, explique por que razão são ensinadas na escola.

e) Existe alguma diferença entre conhecimento científico e opinião? Dê um exemplo que ilustre a sua resposta.

f) Indique semelhanças e diferenças entre um cientista e um jornalista.

5. Controvérsias em torno da ciência e da tecnologia

a) Nos últimos anos, várias questões científicas e/ou tecnológicas têm sido marcadas pela controvérsia. Lembra-se de algumas?

b) Qual a sua opinião sobre estes assuntos?

c) Estas controvérsias tiveram algum impacto sobre as suas ideias acerca da Ciência e da Tecnologia?

d) Existem alguns tópicos dos programas de Ciências da Terra e da Vida centrados em assuntos controversos, ou seja, assuntos relativamente aos quais as pessoas se encontram divididas e que envolvem juízos de valor? Quais?

e) Que estratégias utiliza para abordar estes assuntos na sala de aula? Descreva uma aula.

f) Considera importante abordar estes assuntos? Por quê?

6. Concepções sobre a formação contínua

a) Relativamente às acções de formação contínua que frequentou indique os temas, as modalidades de formação e as razões que a levaram a frequentar essas acções.

b) Qual a sua opinião geral sobre as acções de formação que frequentou?

c) Descreva a acção de formação de que mais gostou e explique as razões da sua opinião positiva.

d) Descreva a acção de formação de que menos gostou e explique as razões da sua opinião negativa.

e) Imagine e descreva a acção de formação ideal (modalidade, metodologias utilizadas, avaliação proposta...).

f) Indique áreas ou temas relativamente aos quais sente necessidade de formação.

ANEXO II

QUESTIONÁRIO Q2
QUESTIONÁRIO SOBRE A DISCIPLINA DE C.T.V. Data ___/___/_____
Este questionário pretende recolher a tua opinião acerca da disciplina de C.T.V. As tuas respostas são muito importantes. Obrigado!
1.1 Nome _____ 1.2 Idade ____ 1.3 Ano que frequentas _____
2.1 Na tua opinião, qual é a utilidade da disciplina de Ciências da Terra e da Vida?
_____
_____
_____
2.2 Quais são as actividades de sala de aula que consideras mais adequadas à aprendizagem das Ciências da Terra e da Vida? Por quê?
_____
_____
_____
_____
_____
2.3 O que esperas de um(a) professor(a) de Ciências da Terra e da Vida?
_____
_____
_____
2.4 Imagina e descreve uma aula ideal de Ciências da Terra e da Vida.
_____
_____
_____
_____
Obrigado pelas tuas respostas!