UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS DE BAURU

PROGRAMA DE PÓS–GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Thiago Henrique Diniz

Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque a luz da Pedagogia Histórico-Crítica

Bauru – SP

2018

Thiago Henrique Diniz

Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque a luz da Pedagogia Histórico-Crítica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

Bauru – SP

2018

Diniz, Thiago Henrique.
Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque a luz da Pedagogia Histórico-Crítica / Thiago Henrique Diniz, 2018.
143 f.

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

1. ensino de Ciências Naturais. 2.Pedagogia Histórico-Crítica. 3.Sentido e Significado. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

Faculdade de Ciências

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

Aos 28 dias do mês de maio do ano de 2018, às 00:00 horas, no(a) Campus da Unesp - Botucatu, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências - UNESP/Botucatu, Profa. Dra. SUELI TEREZINHA FERRERO MARTIN do(a) Depto. de Neurologia, Psicologia e Psiquiatria / FM/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. RENATA CRISTINA CABRERA do(a) Departamento de Biologia e Zoologia / Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de THIAGO HENRIQUE DINIZ, intitulada **O Ensino de Ciências Naturais e os significados que atribuem os docentes: um enfoque à luz da Pedagogia Histórico-Crítica**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Profa. Dra. SUELI TEREZINHA FERRERO MARTIN

Profa. Dra. RENATA CRISTINA CABRERA

Sugestão de alteração do título para: "SIGNIFICAÇÕES QUE ATRIBUEM PROFESSORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: UM ENFOQUE A LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA"

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz pelos conselhos e orientações proporcionados neste período em que trabalhamos juntos. Com certeza me fizeram crescer profissional, pessoalmente e tornaram esse trabalho possível. Muito obrigado.

À direção, funcionários e professores do Núcleo de Orientação Integral de Aprendizagem, N.O.I.A., pelo incentivo e apoio fornecidos para a realização das atividades acadêmicas e para a concretização desse trabalho. Meu muito obrigado.

À minha companheira Jeniffer Meira Ramires Diniz com a qual compartilho minhas lutas diárias, planos, sucessos e insucessos, o apoio no desenvolvimento e finalização desse trabalho, a sua compreensão e incentivo ao caminho acadêmico trilhado até aqui.

Às professoras Renata Cristina Cabrera e Sueli Teresinha Ferrero Martins pelas riquíssimas considerações e questionamentos feitos no Exame de Qualificação, os quais contribuíram significativamente para reformulações e reflexões necessárias a finalização dessa dissertação.

Aos membros do Grupo de pesquisa em Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais por proporcionarem um ambiente rico em discussões e orientações sobre educação.

Aos professores que aceitaram participar da coleta de dados, sem os quais não seria possível a realização deste estudo.

Ao colega das grandes discussões e reflexões, Rian Stenico Beduschi, pelas incessáveis, constantes e ricas contribuições à minha pesquisa. Sem essa parceria o desenvolvimento desse trabalho não seria tão gratificante.

À Helena Agapejev, minha professora, pelas inesgotáveis horas de dedicação e contribuição ao meu aprendizado de língua inglesa. Meu muito obrigado.

“Não é a consciência dos homens que determina sua existência, porém, pelo contrário, é a sua existência social que lhes determina a consciência”.

Karl Marx

Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque a luz da Pedagogia Histórico-Crítica

RESUMO

O contexto atual da escola pública a coloca como instituição legitimadora da lógica do sistema capitalista. Nessa esfera, o ensino das Ciências Naturais se apresenta sob a perspectiva positivista de ciência, na qual o conhecimento científico assume caráter determinado, acumulativo e incontestável, certificador da lógica alienante imposta por esse sistema e opressor do processo de humanização do Sujeito. Entendemos como necessária uma pedagogia que apresente bases teórico-práticas para a configuração de um ensino das Ciências Naturais que forneça elementos para superar essa condição alienante e favoreça o processo de humanização do indivíduo. Essa é uma pesquisa de abordagem crítico-dialética na qual adotamos como referencial teórico-metodológico a Pedagogia Histórico-Crítica e temos como objetivo identificar as significações atribuídas por professores de Ciências ao ensino dessa disciplina nas séries finais do Ensino Fundamental, analisando-as a partir dos referenciais da Pedagogia Histórico-Crítica. Para isso, realizamos entrevistas semiestruturadas para levantamento de dados junto aos professores. Como movimento analítico utilizamos o instrumento construtivo-interpretativo dos *núcleos de significação*. De maneira geral os professores de Ciências apresentam Significações a respeito da desvalorização do conhecimento científico na escola, sobre a utilidade do conhecimento científico na compreensão do cotidiano e sobre a concepção de ciência embasada na perspectiva empírico-positivista. Apontamos com esse trabalho alguns elementos intrínsecos ao ensino das Ciências Naturais que se referem a práxis do professor de Ciências e necessitam estar presente nas discussões sobre formação de professores. Tal formação deve proporcionar a apropriação dos elementos necessários a formação desse profissional na sua totalidade.

Palavras Chaves: ensino de Ciências Naturais; Pedagogia Histórico-Crítica; Sentido e Significado.

Meaning given by teachers from a public school to natural science teaching: focus concerning to historical-critical pedagogy

ABSTRACT

The present context of the public school state it as a logic legitimating institution of capitalistic system. The Natural Science teaching is presented under a positivist perspective in which the scientific knowledge assumes decisive, accumulative, inquestionable form certifying alienating logic imposed by this system and oppressor of humanization process of the individual. We understand as necessary a type of pedagogy which presents theorical-pratical basis for a Natural Science teaching configuration to provide elements to overcome this alienating condition and to promote the humanization processo of the individual. This is a critical-dialectical approach research that one we use as theoretical-metodological reference to the Historical-Critical Pedagogy and we have as aim to identify the meanings assigned by Science teachers to this discipline in the beginning of secundary education analysing them from Historical-Critical Pedagogy reference. Therefore, we accomplished semistructured interviews to gather data from the teachers. We used constructive-interpretative instrument of the nucleus of meaning as analitical tool. Altoghether the Science teachers present meanings regarding to scientific knowledge descredit at school, on the usefulness of the scientific knowledge on daily comprehension and on the Science concept supported by empiric-positivist perspective. By this work we indicate some inherent elements to Natural Science teaching which refer to Science teacher práxis and that need to be present in the dicussions on teachers' education. The mentioned education should provide the appropriation of the necessary elements for this professional education in its totality.

Key Words: Natural Science teaching; Historical-Critical Pedagogy; sense and meanings.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Figura 1. Estrutura didática na Pedagogia Histórico-Crítica 12

Quadro 1. Articulação entre os Indicadores e Núcleo de Significação do Sujeito I 47

Quadro 2. Articulação entre os Indicadores e Núcleo de Significação do Sujeito II 65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PHC: Pedagogia Histórico-Crítica

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

PSDB-DF: Partido da Social Democracia Brasileira, Distrito Federal

Sumário

APRESENTAÇÃO 1

INTRODUÇÃO 3

CAPÍTULO 1 – Pedagogia Histórico-Crítica: Elementos de uma Pedagogia Transformadora 7

CAPÍTULO 2 – O Ensino de Ciências Naturais em uma Perspectiva Histórico-Crítica. 18

2.1 – Desenvolvimento histórico e configurações atuais do ensino de Ciências Naturais 18

2.2 – O ensino de Ciências Naturais na Pedagogia Histórico-Crítica. 27

CAPÍTULO 3 – Fundamentos Teóricos para a apreensão das Significações dos Professores 32

3.1 – Categorias Significados e Sentidos na perspectiva da Psicologia Histórico Cultural 32

3.2 – Núcleos de Significação: um instrumento analítico, construtivo e interpretativo 34

CAPÍTULO 4 – As Significações Dos Professores: Procedimentos Metodológicos 39

4.1 – Construção do material de coleta de dados 39

4.2 - A Escola 40

4.3 – A Coleta de dados 41

4.3 – O tratamentos dos dados: a construção dos Núcleos de Significação 42

CAPÍTULO 5 – Significações dos Professores: Movimento de Interpretação dos Núcleos de Significação 46

5.1. Análise intranuclear do Sujeito I 46

5.1.1 - "Infelizmente agora o que a gente está vendo é uma ciência vendida": ciência como mercadoria 48

5.1.2 - "o método científico é uma forma de pensar, de analisar as coisas, ele enriquece muito as habilidades do aluno": um ensino de Ciências Naturais reprodutor da estrutura científica . 51

5.1.3 - "a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, inclusive a forma de ensinar ciência": elementos escolares do ensino de Ciências Naturais *55*

5.2 – Análise internúcleos do Sujeito I: socialização do saber produzido, saber elaborado e a prática docente do professor de ciências 58

5.3 - Análise Intranúcleos do Sujeito II 63

5.3.1 - "Hoje eu estou na rede como professor de ciências": questões à minha formação como professor 66

5.3.2 - “Eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país”: Ciência e Estrutura Econômica 69

5.3.3 - “as vezes você entra na sala e você está falando russo com eles”: ensino de Ciências Naturais na Escola 72

5.3.4 - “ciência a seco ninguém merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade”: natureza da ciência no trabalho do professor ciências 74

5.4 – Análise Internúcleos do Sujeito II: a categoria mediação na prática docente do professor de ciências 76

CONSIDERAÇÕES FINAIS 81

REFERÊNCIAS 84

APÊNDICE I – Roteiro De Entrevista Semiestruturada 91

APÊNDICE II - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 93

APÊNDICE III – Quadro de Aglutinação dos Pré-Indicadores e Indicadores do Sujeito I 94

APÊNDICE IV - Quadro de Aglutinação dos Pré-Indicadores e Indicadores do Sujeito II 98

APÊNDICE V - Transcrição da Entrevista do Sujeito I 102

APÊNDICE VI – Transcrição da Entrevista do Sujeito II 124

APRESENTAÇÃO

Nasci em Botucatu, no Estado de São Paulo, no mês de outubro de 1987. Ali cresci e estudei, então no ano de 2005 concluí o ensino médio pela rede estadual de educação. Já no ano de 2009, ingressei no curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista. Logo de partida recebi incentivos de professores e colegas para que eu participasse de projeto de pesquisa, pois bem, no segundo semestre da faculdade já havia começado a participar de projetos na área específica da Biologia. Depois de um ano como aluno de iniciação cientifica, me candidatei para realizar intercâmbio na Universidade de Coimbra. Fui selecionado! Em setembro de 2010, lá estava eu, rumo a dois anos de estudos em Portugal. Dois anos se passaram, agora fazendo o caminho de volta, trazia em mãos o diploma de Biólogo emitido pela Universidade de Coimbra. De volta ao Brasil, porém em outro projeto de pesquisa, retomei as atividades como aluno de iniciação científica. Então ao final 2013, já com o projeto de pesquisa finalizado, concluía também meu curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em 2014 iniciei a modalidade de Bacharel do curso de Ciências Biológicas e concomitante a isso comecei a trabalhar como professor em série finais do ensino fundamental I e no ensino médio. Em meados de 2015 percebi que me encantava com as questões educacionais suscitadas pela minha prática na escola, então larguei o curso de bacharel, queria tempo e disposição para me dedicar a compreensão do fenômeno da educação. A esse respeito, muitos questionamentos enchiam meus pensamentos, entretanto um deles se destacava: Porque meus alunos de nono ano do ensino fundamental II se mostram mais interessados e se envolvem mais com os conteúdos trabalhados em sala de aula do que os alunos de terceiro ano do ensino médio? Nesse mesmo ano decide fazer uma disciplina da pós-graduação, queria perceber um pouco mais como era a pós-graduação nessa área de conhecimento, então me candidatei como aluno especial a disciplina “Pedagogias Críticas: bases teóricas para a formação de professores de ciências”. Adorei! Foi nessa disciplina que tomei conhecimento a respeito de uma proposta pedagógica que parecia encaminhar respostas para os meus questionamentos. Nesse ponto já havia

decidido, iria fazer mestrado com ensino de Ciências Naturais e a Pedagogia Histórico-Critica seria meu referencial.

Então em 2016 ingressei no curso de mestrado em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista. Pronto, agora era o momento para entender mais sobre o ensino de Ciências Naturais, quais são os fatores que influenciam e determinam esse ensino? Quais as questões específicas de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências Naturais? Porque e para que devemos ensinar Ciências Naturais na escola? Em que esse ensino contribui com o indivíduo? Quais são os elementos inerentes ao trabalho dos professores nesse ensino? Como os professores podem contribuir? Como eles podem não contribuir? Eu queria todas essas repostas, de certa forma as obtive, entretanto foi necessário escolher uma delas, optei por investigar os professores de ciência por entender e compartilhar com a Pedagogia Histórico-crítica que o professor é o agente responsável por organizar o processo de ensino. Portanto, o que pensam os professores de ciências a respeito do ensino de Ciências Naturais?

Pois bem, agora em 2018 já com algumas repostas e outras tantas questões apresento a vocês o resultado da minha pesquisa, uma pesquisa que teve na curiosidade individual seu início, mas que ao seu término tem a preocupação de fomentar elementos para a discussão sobre a temática de formação de professores para o ensino de Ciências Naturais.

Thiago Henrique Diniz

INTRODUÇÃO

A ciência ocupa lugar de destaque na sociedade ocidental contemporânea, ela é altamente reconhecida nos seus diferentes níveis organizacionais. Socialmente é perceptível a crença de que há algo de especial na ciência e em seus métodos, isso é facilmente observável a partir do emprego do termo "*científico*" a produtos ou áreas do conhecimento as quais se pretende atribuir valor de eficiência e qualidade. Usar essa terminologia parece implicar algum tipo de mérito ou tipo especial de confiabilidade (CHALMERS, 2001, p. 17).

Nesse cenário, pensar as razões e motivos para se aprender sobre ciência é fator preponderante no processo de formação do humano contemporâneo. Na estrutura da educação escolar cabe, majoritariamente, ao ensino de Ciências Naturais a responsabilidade de proporcionar para o indivíduo o aprendizado sobre o conhecimento científico.

A configuração atual do ensino de Ciências Naturais presente nas escolas públicas está imersa numa perspectiva positivista de ciência, através da qual o conhecimento científico assume caráter determinado, acumulativo e incontestável frente a sua produção e frente a sociedade (CACHAPUZ, 2002). O ensino de Ciências Naturais com tais características dicotomiza a relação entre ser humano e mundo, de modo que a relação estabelecida entre conhecimento científico, aluno e realidade concreta ocorrem em nível de estranheza. Uma vez que se entende que eles são:

> Homens simplesmente no mundo e não com o mundo e com os outros. Homens espectadores e não recriadores do mundo. Concebe a sua consciência como algo especializado neles e não aos homens como "corpos conscientes". A consciência como se fosse alguma seção "dentro" dos homens, mecanicistamente compartimentada, passivamente aberta ao mundo que a irá "enchendo" de realidade. (FREIRE, 1987, p. 66).

Um ensino de Ciências Naturais que contribua para separar ciência e sociedade, ciência e ser humano, que não possibilite ao indivíduo a apropriação dos elementos necessários a compreensão da realidade concreta, e que não garanta subsídios para intervenção nesta realidade, é um ensino que contribui para a inserção e manutenção do indivíduo sob a ideologia capitalista instaurada

na sociedade, é um ensino a serviço da manutenção do *status quo* da sociedade capitalista contemporânea.

Apropriar-se do conhecimento científico implica compreender o modo como as relações entre ciências e sociedade, ciência e atividade humana se estruturam dentro do sistema de produção capitalista, portanto, implica compreender as relações concretas que determinam e são determinadas pela ciência.

A esses ideais se alinham as perspectivas críticas de ensino, as quais questionam a aceitação, adaptação e manutenção das forças de poder instauradas na sociedade. Defendem que a educação deva possibilitar a transformação social, de modo que a escola não seja um instrumento ideológico de manutenção do Estado. Comunicam a necessidade de transformação dos pressupostos epistemológicos e ideológicos relativos ao que importa como conhecimento legítimo no contexto de educação escolar (SAVIANI, 2008).

Na linha das perspectivas críticas de educação encontramos na Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) uma pedagogia que valoriza a educação escolar, pois credita a ela o papel de garantir a instrumentalização necessária dos alunos para que eles possam compreender e participar da sociedade de forma crítica. A estrutura pedagógica da PHC apresenta o trabalho docente do professor como elemento preponderante à ação de instrumentalizar o indivíduo, uma vez que:

> O professor é aquele que organiza o processo de ensino, que constrói sínteses e aceita os desafios propostos pela prática social. Ele não ensina conteúdos por si mesmos; não vê a escola como separada da sociedade. Ele sabe que o conhecimento se torna objetivo quando permite entender o mundo e suas conexões e trabalha para que esse saber seja transferido, pois trata de um direito básico do homem (SANTOS, 2012, p.17)

Tendo em consideração o papel substancial do professor na ação educativa pensada a partir da Pedagogia Histórico-Crítica e o cenário atual da educação pública brasileira, alguns questionamentos deram início a nossa pesquisa: Qual é a percepção dos professores de ciência sobre ciência? No que ela contribui, e no que ela não contribui para o ensino de Ciências Naturais? Quais são os elementos sociais que validam tal percepção? Como eles são determinados? Como o ensino de Ciências Naturais fica frente a tudo isso?

Dessa maneira, podemos escrever as nossas questões de pesquisa da seguinte forma: **Quais são as significações atribuídas por professores de Ciências do Ensino Fundamental II ao ensino Ciências Naturais? Quais são as interpretações educacionais possíveis, a partir da Pedagogia Histórico-Crítica, a essas significações?**

Frente a isso, colocamos como objetivo para a nossa pesquisa **identificar as significações atribuídas por professores de ciência ao ensino de Ciências Naturais e analisa-las com base na Pedagogia Histórico-Crítica.**

Diante desses questionamentos e objetivos estruturamos o nosso trabalho em cinco capítulos, cada um representando uma base da nossa pesquisa.

No primeiro capítulo discorremos sobre nosso referencial teórico-metodológico adotado, a Pedagogia Histórico-Crítica, tratamos, portanto, de apresentar seu contexto histórico de surgimento, suas principais referências e a sua proposta didática para uma educação escolar transformadora.

No segundo capítulo nos dedicamos a discutir o ensino de Ciências Naturais numa perspectiva histórico-crítica de educação. Para isso, o iniciamos apresentando algumas linhas e tendências do desenvolvimento histórico do ensino de Ciências Naturais no Brasil e evidenciamos, sempre que possível, a estreita relação existente entre contextos sociais e a criação das diretrizes curriculares apresentadas para o ensino de Ciências Naturais. Em seguida, trazemos uma discussão sobre a compreensão de ciência, as relações que ela estabelece com as forças sociais e com os Sujeitos da sociedade, e sobre qual a importância o aprendizado em ciências tem para o processo de humanização do indivíduo quando assumimos um ensino de Ciências Naturais a partir da PHC.

Já no terceiro capítulo tratamos de apresentar os fundamentos teóricos-metodológicos que fundamentaram os procedimentos de coleta, tratamento e análise dos nossos dados. Iniciamos esse capítulo apresentando uma discussão sobre duas categorias presentes na Psicologia Histórico-Cultural, as categorias *Sentido* e *Significado*. Em seguida tratamos de apresentar os fundamentos analíticos-interpretativos que estruturam a utilização dos *Núcleos de Significação* como propostas para a apreensão das significações dos Sujeitos.

O quarto capítulo é dedicado a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados para coletar, tratar e analisar nossos dados.

Apresentamos nessa seção o processo de elaboração do instrumento de coleta de dados, as características da escola na qual entrevistamos os professores, o procedimento de entrevista e uma breve descrição dos procedimentos adotados para o tratamento dos dados.

É no quinto capítulo que apresentamos e analisamos os núcleos de significação construídos para os nossos Sujeitos. Nesse momento buscamos evidenciar os processos históricos, sociais e contraditórios que influenciaram a constituição das significações expressadas por nossos Sujeitos. Também, nesse capítulo, apresentamos as interpretações educacionais feitas a partir da Pedagogia Histórico-Crítica a essas significações.

CAPÍTULO 1 – **PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: ELEMENTOS DE UMA PEDAGOGIA TRANSFORMADORA**

No presente capítulo temos como objetivo principal apresentar os elementos teóricos que configuram a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) como uma proposta pedagógica defensora de uma educação escolar socializadora do saber produzido que contribui no processo de formação do ser humano. E, assim, a caracteriza como uma pedagogia capaz de promover o avanço social das camadas populares por meio da superação das condições de alienação imposta na sociedade contemporânea. Para tanto, iniciaremos com a contextualização histórica na qual a Pedagogia Histórico-Crítica é proposta. Em seguida apresentamos algumas das bases que a sustentam como pedagogia.

A Pedagogia Histórico-Crítica é uma concepção educacional primeiramente pensada pelo professor brasileiro Dermeval Saviani e começa a ser estruturada no final da década de 1970. O contexto histórico de sua proposta é marcado por movimentos de superação das pedagogias presentes nos documentos oficiais, a saber: a Pedagogia Nova e Tradicional. Os encontros realizados sobre educação traziam como temática geral a busca por alternativas à educação brasileira. O então professor Dermeval Saviani foi preletor em vários desses encontros e as discussões suscitadas nesses espaços culminaram na publicação, em 1983, do livro “Escola e Democracia” no qual estão esboçadas as linhas gerais do que anos depois se configuraria na proposta da Pedagogia Histórico-Crítica. (SAVIANI, 2008, p. 116).

No livro *“Escola e Democracia”* Saviani apresenta, caracteriza e sistematiza as ideias pedagógicas dominantes da década de 1980 em dois grandes grupos: As teorias crítico-reprodutivas e as teorias não críticas. As teorias crítico-reprodutivistas assumem uma sociedade dividida em classes entre as quais existe uma disputa de forças que objetivam deter o modo de produção da vida material. Nessa perspectiva é reconhecida um estado de dependência entre sociedade e Educação, sendo essa apenas um mecanismo legitimador das diferenças que se apresentam na sociedade compete, portanto, à educação a função de mostrar, reforçar e legitimar tais diferenças presentes na sociedade (SAVIANI, 2002, p. 5). São representantes desse grupo as “*teorias do sistema*

de ensino como violência simbólica", *"teorias da escola como aparelho ideológico do Estado"* e *"teoria da escola dualista"*.

Saviani deixa claro o porquê de essa ser uma vertente denominada como crítica e reprodutivista:

> uma vez que não postulam ser possível compreender a educação senão a partir dos seus condicionantes sociais, há pois nessas teorias, uma cabal percepção de dependência da educação em relação a sociedade. Entretanto como na análise que desenvolvem chegam invariavelmente a conclusão que a função própria da educação consiste na reprodução da sociedade na qual ela se insere, bem merecem a denominação de "teorias crítico-reprodutivistas" (SAVIANI, 2002, p.16).

Já as teorias classificadas como não-críticas assumem que a educação e a sociedade são elementos que não estabelecem relações, portanto, existe um elevado grau de autonomia entre eles a partir do qual a educação é entendida como um instrumento de equalização social (SAVIANI, 2002, p. 3-4). Dessa forma assume-se que a educação se constitui a partir de si mesma sem qualquer outro condicionante. Enquadram-se nessa perspectiva as Pedagogias Tradicional, Nova e a Tecnicista (SAVIANI, 2002, p.4). Um enfoque maior será dado a alguns dos elementos que estão presente na Pedagogia Tradicional e na Pedagogia Nova, pois essas duas correntes são bastante difundidas no país.

Os questionamentos que são colocados à Pedagogia Tradicional e a Pedagogia Nova recaem sobre os métodos de trabalho adotados em sala de aula e nas relações entre ensino e conhecimento presentes nessa perspectiva.

De um lado se tem a Pedagogia Tradicional centrada na transmissão dos conteúdos, apresentando-os de forma sistematizada, inflexível e já incorporados ao conhecimento produzido pela sociedade (SAVIANI, 2002, p. 48). Do outro lado a Pedagogia Nova que tem no indivíduo a figura central da sua proposta pedagógica, por isso concentra seus esforços na articulação do ensino a aquisição gradual do conhecimento pelo sujeito. Dessa forma, a ideia de liberdade do indivíduo ganha força no ato educativo e o aluno passa a ter papel de destaque nessa perspectiva (CABRERA, 2008, p. 20), em contrapartida a função do professor é secundarizada.

Saviani apresenta uma comparação clara das diferenças existentes entre os métodos empregados nessas duas correntes pedagógicas:

> o ensino tradicional, se centra no professor, nos conteúdos e no aspecto lógico, isto é, se centra no professor, o adulto, que domina os conteúdos logicamente estruturados, organizados, enquanto os métodos novos se centram no aluno (nas crianças), nos procedimentos e nos aspectos psicológicos, isto é, se centra nas motivações e interesses das crianças em desenvolver procedimentos capazes de responder às suas dúvidas e indagações (SAVIANI, 2002, p. 50)

A Pedagogia Histórico-Crítica assume posição diferente dessas duas correntes pedagógicas uma vez que tem sua fundamentação filosófica pautada no materialismo histórico-dialético. Sobre isso Frigotto (1989) nos mostra duas formas de compreendermos a relação entre realidade e mundo. A primeira, de caráter metafísico a partir da qual a realidade é compreendida como um conjunto de objetos lineares, harmônicos e sem desenvolvimento histórico. Dessa maneira, segundo o autor, essa visão de mundo permite uma compreensão pouco precisa e incompleta da realidade, pois não considerada as leis de desenvolvimento, organização e transformações às quais está exposta a sociedade. A segunda maneira, de caráter materialista dialético, admite a existência de uma realidade construída a partir de dois elementos: da materialidade vivenciada pelo sujeito e das relações psicológicas por ele estabelecidas com tal materialidade, dessa forma a compreensão de mundo constitui-se a partir dos elementos da subjetividade do sujeito junto as suas experiências com a realidade objetiva e imediata a ele.

A proposta da Pedagogia Histórico-Crítica é apresentada como uma corrente educacional assumidamente contrária a Pedagogia Tradicional e a Pedagogia Nova, pois defende uma perspectiva historicizadora da educação na qual, de modo consciente, assume-se os condicionantes sociais como elementos que influenciam e são influenciados pela educação. Para além disso, a PHC defende a capacidade de a educação escolar contribuir tanto para o processo de formação humana quanto para a superação da sociedade capitalista (SAVINANI, 2008). Se contrapõe também, pois prevê métodos que, além de estimularem a iniciativa dos alunos, valorizam o papel do professor durante o trabalho educativo. Nesse sentido a educação é entendida como um processo que “não transforma de modo direto e imediato e sim de modo indireto e mediato, isto é, agindo sobre os sujeitos da prática” (SAVIANI, 2002, p. 76) e não diretamente na prática em si.

Nessa perspectiva a formação do ser humano (gênero humano) ocorrerá em sua plenitude a partir do convívio social que ele estabelece em sociedade e do desenvolvimento do trabalho consciente que realiza. Assim, parte-se da "ideia de que o homem é um ser de natureza social, que tudo o que tem de humano nele provém da sua vida em sociedade, no seio da cultura criada pela humanidade" (LEONTIEV, 1978, p.261). Ainda, esse autor expõe a necessidade de fixação e transmissão da história social construída no decorrer histórico da humanidade às novas gerações por meio dos fenômenos externos ao indivíduo, nomeadamente a cultura material e intelectual. Uma vez que:

> Podemos dizer que cada indivíduo aprende a ser homem. O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana. O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inumeráveis gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criaram passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas que lhes foram transmitidas e "passam o testemunho" do desenvolvimento da humanidade (LEONTIEV, 1978, p.264).

Saviani ao escrever sobre o trabalho educativo aponta a capacidade que a educação tem para fornecer os elementos necessários a formação do ser humano enquanto ser social:

> A natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica. Consequentemente, o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens (SAVIANI, 2008, p.13).

Na intenção de buscar subsídios para o processo de formação humana preconizado acima a estrutura didática prevista na Pedagogia Histórico-Crítica desenvolve-se a partir da lógica dialética. É importante destacar que assumir a lógica dialética no processo educativo é fazer o movimento em direção a superar o raciocínio derivado da lógica formal, a qual está presente nas escolas brasileira. É necessário estabelecer uma comparação entre as lógicas intrínsecas às propostas pedagógicas, pois elas trazem orientação quanto à extensão das relações que podemos estabelecer entre os assuntos trabalhados

em sala de aula e a compreensão da realidade. Portanto, é a partir delas que caminhamos ou não em direção a compreensão mais totalizante da realidade.

Assim, entende-se que a lógica formal tem dois princípios: o princípio da identidade no qual um objeto “A” é somente esse objeto “A”, portanto, uma lâmpada é uma lâmpada, um carro é um carro. O outro é o princípio da não contradição, o objeto “A” é o objeto “A” ou não é o objeto “A”, dessa forma uma coisa que é preta não pode ser ao mesmo tempo branco e vice-versa (THALHEIMER, 2014, p.27-28). Dessa forma, o resultado da lógica formal:

> é que, se tirarmos de uma dada premissa certas conclusões e se verificarmos imediatamente contradições, é que se produziram erros no raciocínio ou que a premissa era falsa. Se de uma premissa justa se chega à conclusão de que 4 é igual a 5, é que, de acordo com o princípio de contradição a conclusão era falsa. É evidente. Que haverá de mais claro do que isso: o homem é o homem, o galo é o galo, uma coisa é uma coisa? E, assim, torna-se evidente que uma coisa é grande ou pequena, preta ou branca e que não pode ser ambas a um só tempo (THALHEIMER, 2014, p. 27).

O frágil raciocínio derivado da lógica formal assume que os objetos não sofrem alterações, que eles são imutáveis e livre de transformações ao longo do tempo. É um raciocínio que exclui as relações de movimentos pelos quais o objeto é exposto e pelas quais ele passa no decorrer da sua construção produto. Já o raciocínio derivado da lógica dialética assume que o objeto sofre constantes transformações nas quais estão presentes diversas contradições, trata-se então de um raciocínio no qual os objetos são mutáveis e em constantes transformações, são, portanto, produto dos movimentos aos quais ele foi exposto ao longo da sua construção histórica (THALHEIMER, 2014, p. 28-29). Dessa forma:

> uma coisa que se transforma é, ao mesmo tempo, ela mesma e outra coisa diferente. É a um só tempo, igual e diferente de si própria, ou, dito de outra maneira, existe, numa só e mesma coisa, uma contradição. Este princípio é verdadeiro para todas as coisas em via de transformação (THALHEIMER, 2014, p. 30).

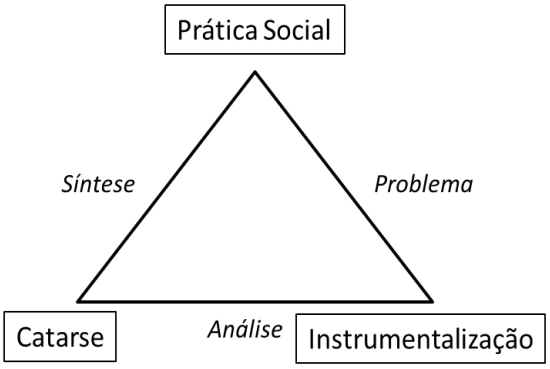
Assumir que os objetos apresentam contradições e que eles estão sujeitos a transformações temporais é elemento significativo quando se pretende caminhar para a compreensão da realidade concreta, quando se pretende superar a compreensão imediata e alienante da realidade na qual os indivíduos

estão imersos. Portanto, é na lógica dialética que a Pedagogia Histórico-Crítica busca estabelecer suas linhas de raciocínio para desenvolver o trabalho educativo objetivando a socialização do saber produzido.

Frente a isso, a Pedagogia Histórico-Crítica é dita transformadora, pois preconiza a busca pela apropriação consciente do trabalho educativo, quer por parte dos alunos quer por parte dos professores. O trabalho educativo “é uma tarefa complexa que requer posicionamento teórico e método de ação” (SANTOS, 2012, p.1), a partir dessa fala fica claro que o trabalho educativo exige do professor elementos teóricos e estratégias didáticas que o direcionem intencionalmente no desenvolvimento do seu trabalho em sala de aula. Quanto a isso, a PHC é incisiva em assumir-se como uma pedagogia que deseja a transformação da sociedade e para isso objetiva a emancipação popular.

Para alcançar esse objetivo a proposta de ação didática da Pedagogia Histórico-Crítica está estruturada em cinco momentos pedagógicos, a saber: Prática Social, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Retorno a Prática Social (SAVIANI, 2002, p.73-76), cada uma com sua especificidade, porém, que no seu conjunto buscam concretizar que “a educação pode mediar a construção de uma nova prática quando fornece elementos culturais, teóricos e práticos que permitem abordar essa prática sinteticamente” (SANTOS, 2012, p.14).

A figura abaixo mostra o esquema da estrutura didática que procura delinear um caráter metodológico à Pedagogia Histórico-Crítica e também apresenta as inter-relações entre os momentos pedagógicos dessa proposta educacional.



Estrutura didática na Pedagogia Histórico-Crítica. Retirado de Santos, 2012, p.82.

Como podemos observar no esquema a estrutura didática para a Pedagogia Histórico-Crítica não é um processo linear constituído de etapas que se somam em uma sequência rígida, pelo contrário, ela preconiza seu ponto de partida e de chegada na prática social. Como veremos essa estrutura pedagógica coloca alunos e professores em mesmo nível, pois ambos são entendidos como agentes sociais participantes do processo educativo.

Essa estrutura de ensino tem seu início na prática social comum a aluno e professor. Ao assumirmos essa premissa indicamos que as preocupações em relação ao ensino na Pedagogia Histórico-Crítica iniciam-se tendo em consideração os fatores sociais compartilhados por eles além da relação professor-aluno estabelecida em sala de aula. Partir da prática social comum a professores e alunos é buscar os elementos que são comuns a eles fora da escola, é buscar os elementos que eles compartilham enquanto agentes sociais. Dessa forma, se deve compreender a prática social como os elementos comuns ao coletivo dos homens, assim, para compreender a prática social inicial "significa partir do humano genérico, das preocupações coletivas, da dimensão na qual se manifestam nossas lutas, realizações e contradições" (SANTOS, 2012, p.11).

Apesar de buscarmos os elementos sociais que são comuns a alunos e professores além dos muros da escola, Saviani indica a necessidade pedagógica de se assumir uma diferença entre alunos e professores nesse momento da proposta didática:

> o professor de um lado, e os alunos, do outro, encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) da prática social. Enquanto que o professor tem uma compreensão que poderíamos denominar de "síntese precária", a compreensão dos alunos é de caráter sincrético (SAVIANI, 2002, p.73).

A respeito da síntese precária do professor e a compreensão sincrética do aluno nesse momento, completa Gasparin:

> A diferença entre os dois posicionamentos se deve, entre outras razões, ao fato do professor, antes de iniciar seu trabalho com os alunos, já ter realizado o planejamento de suas atividades e vislumbrar todo o caminho a ser percorrido, possuindo assim, uma visão de síntese de todo o processo. Isso lhe permite conduzir o processo pedagógico com segurança dentro de uma visão de totalidade, contudo essa visão, ainda é precária.

> A visão dos alunos é sincrética porque, frequentemente é uma percepção de senso comum, empírica, um tanto confusa, em que tudo, de certa forma, aparece como natural .... a partir do cotidiano, ainda não realizaram, no ponto de partida, a relação da experiência pedagógica com a prática social mais ampla de que participam (GASPARIN, 2013, p.16-17)

Uma vez já conhecidas e reconhecidas as semelhanças e diferenças alunos e professores podemos caminhar para o segundo momento dessa proposta didática, a problematização. Esse é o momento no qual procura-se elencar os principais problemas encontrados na prática social que tenham relação ao tema trabalhado em sala de aula. Em consequência, a identificação desses problemas postos na prática social permite evidenciar quais conhecimentos (teóricos e práticos) serão necessários o aluno dominar para avançar em direção a compreensão sintética dessa prática social (SAVIANI, 2002, p. 74). O momento da problematização consiste em evidenciar aos alunos as interligações, os múltiplos fatores que constituem e se relacionam com os conteúdos estudados. Em outras palavras, problematizar é evidenciar as relações entre os problemas sociais encontrados na prática social que estabelecem relações com os conteúdos trabalhados em sala de aula. Contudo, Gasparin nos aponta uma ressalva sobre a construção desses questionamentos:

> Este é o momento em que são apresentadas e discutidas as razões pelas quais os alunos devem aprender o conteúdo proposto, não por si mesmo, mas em função de necessidades sociais. É importante evidenciar porque esse conhecimento é socialmente necessário no mundo atual. Mostram-se, paralelamente, as diversas faces sociais que os conceitos carregam consigo (GAPARIN, 2002, p.40).

Dessa forma, a elaboração dos questionamentos deve ser direcionada a seleção das relações que favoreçam a apropriação do conhecimento necessários a superação da compreensão sincrética que o aluno apresenta sobre o conteúdo em foco, que permita ele compreender as relações que aquele conhecimento estabelece com a sua prática social.

O terceiro momento, a instrumentalização, é o momento no qual o aluno deve “se apropriar dos instrumentos práticos e teóricos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social” (SAVIANI, 2002, p.74). Nesse se evidencia a importância do professor no processo educativo, pois são as situações de ensino-aprendizagem construídas por ele quem

proporcionarão aos alunos as condições necessárias para a apropriação do conhecimento relacionado aos questionamentos levantados na problematização. A respeito desse assunto Saviani diz o seguinte:

> a apropriação pelos alunos está na dependência da transmissão direta ou indireta por parte do professor. Digo transmissão direta ou indireta porque o professor tanto pode transmiti-los diretamente como pode indicar meios através dos quais a transmissão venha a se efetivar (SAVIANI, 2002, p.74).

No mesmo sentido, Gasparin indica que:

> os educandos, com auxílio e orientação do professor, apropriam-se do conhecimento socialmente produzido e sistematizado para enfrentar e responder aos problemas levantados (GASPARIN, 2013, p.51).
>
> A fase de instrumentalização é o centro do processo pedagógico. É nela que se realiza, efetivamente, a aprendizagem. Por isso, o trabalho do professor como mediador consiste em dinamizar, através de ações prévias e dos cursos selecionados, os processos mentais dos alunos para que se apropriem dos conteúdos científicos em suas diversas dimensões, buscando alcançar os objetivos propostos (GASPARIN, 2002, p.122)

O momento seguinte a instrumentalização é denominado catarse. Esse é o momento no qual o aluno deve ser capaz de expressar a superação da compreensão sincrética da prática social e passar a expressar uma compreensão sintética sobre essa prática social. Assim, nesse momento o aluno será capaz de apropriar-se de uma “nova forma de entendimento da prática social” (SAVIANI, 2002, p.75) que antes ele não estava apropriado. Esse é o ponto da estrutura pedagógica que se espera constatar um novo olhar sobre a realidade, um olhar voltado a compreensão dos conteúdos no seio das suas relações sociais. “É o novo posicionamento intelectual do aluno situando o conteúdo histórico-concreto na totalidade” (GASPARIN, 2013, p.125) das relações sociais presentes na prática social estudada.

Nesse momento o aluno deve demonstrar como superada a visão naturalizada que tinha a respeito da prática social. Uma visão na qual os conteúdos não apresentam conexões entre si e nem com fatores externos a si. Desse modo, naturalizar a prática social é ignorar as relações políticas, socioeconômicas e humanas estabelecidas com os conteúdos, ou seja, é uma visão na qual assume-se as estruturas sociais como imutáveis e encerradas em

si sem a perspectiva de alteração desse *status*. De modo sintético ele deve apresentar sua nova compreensão teórica a respeito prática social em questão, uma compreensão na qual a prática social é determinada e condicionada historicamente pela ação do ser humano. Gasparin (2013, p.126) deixa claro que a nova expressão da prática social elaborada pelo aluno, a compreensão desse sobre o conhecimento não é algo dado a ele pelo professor, mas sim uma construção social criada a partir das necessidades do ser humano e, portanto, condicionada por diversos fatores histórico-sociais.

A partir do momento da catarse o aluno verá a prática social de outra maneira, ele será capaz de sintetizar um novo modo de compreender a realidade a sua volta estando apto a lidar com novas complexidades sociais. A esse momento dá-se o nome de retorno a prática social o qual segundo Saviani é o momento no qual:

> A prática social é compreendida agora não mais em termos sincréticos pelos alunos. [...] em consequência, manifesta-se nos alunos, a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor (SAVIANI, 2002, p.75).

É característico para esse momento a verificação de uma mudança qualitativa na compreensão que professores e alunos apresentam da prática social, ambos devem apresentar uma compreensão mais totalizante em relação a aquela que apresentavam no começo do processo pedagógico. Segundo Gasparin esse é o momento no qual:

> professor e aluno, havendo se aproximado na compreensão do novo conteúdo, dos novos conceitos, mantêm um diálogo. Juntos definirão as estratégias de como podem usar de modo mais significativo os conceitos novos no contexto de operações sociais práticas, não dirigidas para o imediato reconhecimento teórico dos traços essenciais do conceito, mas de seu novo uso (GASPARIN, 2013, p.143)

Pensar um ensino cujo a intenção seja propiciar a formação de seres humanos conscientes acerca da sua realidade, um ensino capaz de permitir a compreensão da dimensão sócio-histórica dos conteúdos produzidos por nossa sociedade, um ensino que pretende instrumentalizar o indivíduo para que ele aja na estrutura da sociedade requer uma pedagogia comprometida com as camadas oprimidas da sociedade, requer uma pedagogia comprometida com a

transformação da sociedade, no sentido de superá-la, requer uma pedagogia que seja mediadora das relações estabelecidas entre professores, alunos, conteúdos e sociedade. Destarte, acreditamos que a Pedagogia Histórico-Crítica possa ser essa pedagogia.

No próximo capítulo nos dedicaremos a apresentar o ensino de Ciências Naturais numa perspectiva histórico crítica de educação. Buscamos elencar a importância da apropriação dos conteúdos científicos para o processo de formação humana dos indivíduos.

CAPÍTULO 2 **– O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA.**

Pensar um ensino de Ciências Naturais que objetivamente pretende contribuir à formação do ser humano é ir além de pensar os conteúdos científicos, é ir além das discussões sobre a didática pertinente a essa temática, é ir além da intenção de capacitar os estudantes compreenderem seu cotidiano. Pensar um ensino de Ciências Naturais nessa perspectiva nos exige maior entendimento sobre a construção histórico-social desse objeto, nos exige compreensão sobre a ciência, sobre as relações que ela estabelece com a sociedade e o processo de humanização dos indivíduos. Dessa forma, nesse capítulo nos dedicamos a apresentar alguns dos elementos do ensino de Ciências Naturais sob uma perspectiva histórico-crítica de educação. Para isso, o iniciaremos com um breve histórico sobre o desenvolvimento do ensino de Ciências Naturais no sistema de ensino brasileiro, buscando destacar os fatores que efetivaram esse conjunto de conhecimento como obrigatório à educação escolar. Logo em seguida propomos uma discussão sobre as características atribuídas ao ensino de Ciências Naturais sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica.

2.1 – Desenvolvimento histórico e configurações atuais do ensino de Ciências Naturais

Não temos como objetivo e tão pouco pretendemos elaborar um profundo e detalhado resgate histórico sobre o ensino de Ciências Naturais no Brasil. Porém, entendemos que ao suscitar e descrever o desenvolvimento histórico do nosso objeto de estudo, além de nos alinharmos aos nossos pressupostos teórico-metodológicos, incorporamos ao ensino de Ciências Naturais a necessidade de compreendê-lo também em seu desenvolvimento histórico-social e reafirmarmos nossa postura sobre o modo como compreendemos a realidade.

A disciplina escolar ciências surge oficialmente no sistema educacional brasileiro no início dos anos 1930 a partir do Decreto nº 19.890 de 18 de Julho de 1931 o qual dispõe sobre a organização do ensino secundário no país (BRASIL, 1931). Cabe aqui pontuar que no início da década de 1930, com a chamada “Revolução de 1930”, o Brasil passou por intensas reformulações dos seus interesses dominantes os quais culminaram na mudança de seu sistema de produção nacional, nomeadamente, ocorreu a substituição do modelo capitalista “agrário-exportador” por um modelo também capitalista “urbano-industrial” (ZOTTI,2006).

A maior industrialização e urbanização decorrentes desse modelo, entre outras forças, impulsionam no campo educacional um movimento renovador da sua estrutura em direção a um ensino mais adequado e necessário à modernização do país. Nessa reforma é claramente enfatizada capacitação para o trabalho, inerente ao processo de industrialização e urbanização, e a formação da elite, necessária à industrialização (ZOTTI, 2006).

Conhecido como a Reforma de Francisco Campos, o decreto n. 19.890, além de subordinar a Educação ao Governo Federal, previa o ensino secundário organizado em dois cursos seriados com objetivos distintos: o fundamental e o complementar. O primeiro era estruturado em cinco séries cujo o objetivo geral era a formação do homem para uma vida em sociedade e também sua qualificação profissional para os setores que impulsionavam as atividades econômicas nacionais desse período. Já o complementar era estruturado em duas séries e tinha como objetivo a introdução e preparação dos estudantes para o ingresso em cursos de ensino superior.

Nesse contexto a disciplina escolar ciências, mesmo que de modo modesto e, inclusive, com menor carga horária em relação as demais disciplinas estavam previstas ao longo do curso fundamental. Segundo Macedo e Lopes (2002) as disciplinas cientificas[1] incorporadas ao sistema educacional nesse período assumem caráter de introdução geral às ciências, nutrindo-se e legitimando-se na utilidade social que seus conhecimentos poderiam prover a vida diária dos estudantes filhos de trabalhadores, assim como na devida preparação para os cursos superiores dos filhos da classe burguesa.

[1] o termo “disciplina cientificas” é usado quando nos referimos ao conjunto de disciplinas compreendidos por Biologia, Química, Física e Ciências.

Ainda sob a influência das prioridades políticas estabelecidas durante o regime de Estado Novo, a dualidade utilitária-acadêmica para os objetivos do ensino de Ciências Naturais é reforçada e ampliada pela reforma promovida por Gustavo Capanema, com destaque ao decreto nº 4.244 (BRASIL, 1942) e o decreto nº 8.529 (BRASIL, 1946), a partir dos quais as disciplinas cientificas passaram a estar presentes por um maior período ao longo da educação escolar, sendo obrigatórias nos oito anos do ensino fundamental. Dentre as principais mudanças previstas para o ensino de Ciências Naturais estavam as orientações didáticas que previam e priorizavam a preparação do *espirito científico* (BRASIL, 1942) do aluno, tal preparação pretendia aproximar os estudantes do "ver e fazer" científico. Embora o fazer científico tivesse um lugar de prestigio nessa proposta, o trabalho prático não tinha a finalidade de capacitar tecnicamente, nem tão pouco, dotar de habilidades manuais os jovens, e sim pretendia a qualificação geral do estudante frente ao desconhecido (MELONI, 2013). Entretanto o que se constatou foi a manutenção das metodologias tradicionais.

Ao analisar o contexto educacional e a sua influência no currículo de ciências, Krasilchik (1987) afirma que a proposta para o ensino de Ciências Naturais oriundas das Reformas de Campos e Capanema previam a substituição das metodologias tidas como tradicionais por metodologias mais ativas e que o lema "aprender fazendo" resumia a grande meta para as aulas de ciências. Ainda ela completa indicando que o:

> objetivo do programa oficial e dos textos básicos era transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécimes e objetos, enfim, o que se chama o produto da Ciência. Não se discutia a relação entre Ciência com o contexto econômico, social e político e tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas (KRASILCHIK, 1987, p. 9).

Na segunda metade da década de 1950 as propostas para o desenvolvimento econômico do Brasil, previstas no "Plano de Metas" de Juscelino Kubitschek, tinham a intenção de promover o desenvolvimento econômico de vários setores priorizando e dinamizando o processo de industrialização do Brasil (CARVALHO, 2017). Ainda sobre o contexto social desse período, ocorriam fortes e intensos debates sobre o objetivo da Educação

no país e discursos sobre a necessidade de desenvolvimento de competências técnicas, como sendo essenciais ao desenvolvimento econômico do pais, ganhavam força (MELONI, 2013). Soma-se a isso o intenso desenvolvimento tecnológico e científico que se observou, em escala mundial, após o fim da Segunda Guerra Mundial, a década de 1960 se delineava uma sociedade na qual seus indivíduos começam a conviver com os produtos das ciências.

Em meio a esse contexto é promulgado o decreto nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961 que fixa as diretrizes e bases da educação nacional (LDB) (BRASIL, 1961). Além de prever mudanças estruturais na educação brasileira, nomeadamente a descentralização administrativa da educação e tornar obrigatório o ensino em território nacional, essa lei, para o ensino de Ciências Naturais, se mostrou inclinada e favorável ao ensino tecnicista, uma vez que prevê como uma das finalidades para o ensino de Ciências Naturais “o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio”.

Fica nítido a intenção que as disciplinas cientificas deveriam ter um fim utilitário e de capacitação dos indivíduos para que adquirissem habilidades e lidassem melhor com o seu cotidiano. Para Krasilchik as mudanças do ensino de Ciências Naturais recaem e evidenciam

> ....o homem comum, que precisa tomar decisões, que deve resolver problemas, e que fará melhor se tiver oportunidade de pensar logicamente e racionalmente. A mudança valoriza a participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planificação de experimentos e aplicação dos resultados obtidos (KRASILCHIK, 1987, p.10).

Esse impulso para a vivência do método científico na educação básica, provocado pela LDB de 1961, é reforçado a partir da criação dos Centros de Ciências aos quais foi atribuída a tarefa de produção, em âmbito nacional, de materiais destinados a melhoria do ensino, até então tido como um ensino tradicional. Segundo Krasilchik (1987, p.16), os materiais produzidos enfatizavam as atividades experimentais, quase que, praticamente, tornando obrigatório a execução das experiências durante as aulas de Ciências Naturais. Ao longo dos anos, o uso dos materiais produzidos pelos Centro de Ciências,

empregaram a naturalidade e rigor do trabalho científico nas metodologias do ensino de Ciências Naturais confundindo muitas vezes a finalidade da execução do método científico dentro do contexto de uma pesquisa com a finalidade do método científico aplicado a uma metodologia de ensino.

Na preponderante reformulação política que se inicia no Brasil em 1964, o decreto nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 promove importante alterações nas diretrizes da educação nacional. Já em seu artigo 1º explicita que o objetivo da educação nacional deva ser voltado à qualificação para o trabalho:

> O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971).

A partir da aprovação dessa lei Saviani (2013, p.365) aponta que se difundiu por todas as escolas do país uma vertente produtivista de educação, a qual traz consigo princípios da racionalidade, eficiência e produtividade. Ainda a respeito desse assunto ele acrescenta que:

> Difundiram-se, então, ideias relacionadas à organização racional do trabalho (taylorismo, fordismo), ao enfoque sistêmico e ao controle do comportamento (behaviorismo) que, no campo educacional, configuraram uma orientação pedagógica que podemos sintetizar na expressão “pedagogia tecnicista” (SAVIANI, 2013, p. 369).

Outro ponto relevante para apontarmos a respeito desse decreto é a ampliação das instituições habilitadas à formação de professores. O texto da lei estabelece que as licenciaturas de 1º grau, aquelas destinadas a formação de professores para atuarem nas séries do ensino fundamental, além de serem oferecidas por faculdades, escolas e institutos “poderão também ser ministradas por outros tipos de estabelecimentos criados ou adaptados para esse fim” (BRASIL, 1971). Com isso posto, destacamos dois pontos, dentre os muitos, que acreditamos serem relevantes ao ensino de Ciências Naturais atual e que tiveram sua origem nesse período.

O primeiro tem intima relação ao objetivo do ensino em formar o indivíduo para o trabalho, derivado, claro, das ideias dominantes desse período nas quais a educação deveria suprir a demanda de mão de obra necessária para o

desenvolvimento do país. Dessa forma, a contribuição das disciplinas científicas a esse propósito seria o auxílio aos estudantes no desenvolvimento de seus raciocínios lógico e crítico. Fato esse que encontrou grande barreira para se concretizar devido, entre outros fatores, aos “precários cursos de formação que colocavam no mercado profissionais despreparados e incompetentes” (KRASILCHIK, 1987, p.18) em relação as habilidades necessárias ao desenvolvimento das competências almejadas para o ensino de Ciências Naturais.

O segundo, trata de um componente curricular bastante evidente no atual ensino de Ciências Naturais. Trata-se da inserção da educação ambiental aos componentes curriculares das disciplinas científicas. Krasilchik (1987, p. 17) ao descrever as características do ensino de Ciências Naturais no período entre os anos de 1970 a 1980 afirma que as agressões ao ambiente decorrentes do desenvolvimento industrial desenfreado incorpora ao ensino de Ciências Naturais a necessidade de olharmos para as implicações sociais do desenvolvimento científico. Segundo a autora:

> Este objetivo passou a constituir a nova ênfase dos projetos curriculares, evidenciando a influência de problemas sociais que se exacerbam na década de setenta e determinam um novo momento de expansão de metas do ensino de Ciências. O que agora se visava era incorporar, ao racionalismo subjacente ao processo científico a análise de valores e o reconhecimento de que a ciência não era neutra (KRASILCHIK, 1987, p. 18).

A partir da análise feita por essa autora podemos perceber que é incorporado ao ensino de Ciências Naturais a função de mostrar ao indivíduo a relação existente entre as ações humanas e os impactos causados ao ambiente. Isso nos permite fazer duas considerações. Uma delas que o ensino de Ciências Naturais passa a incorporar, e ter um olhar mais amplo, a relação entre ciência, seus produtos e a sociedade, e nesse caso o ensino de Ciências Naturais pretende ser mais contextualizado. No outro, e apesar de um olhar mais amplo para as relações entre ciência e sociedade, o ensino de Ciências Naturais não pretende avançar além da simples descrição das relações estabelecidas entre as forças que configuram a sociedade, ciência e indivíduo, e nesse caso o ensino de Ciências Naturais é limitado.

Durante a década de 1980 o ensino nacional não sofre alterações significativas mediadas por novos decretos, entretanto as mudanças sociais desse período exercem grande influência nas diretrizes educacionais que surgem nos anos seguintes. É preciso pontuar que na década de 1980 o Brasil sofreu alterações significativas na sua estrutura política, passou de um regime político totalitário e extremamente restritivo para um regime democrático e participativo que trouxe consigo grande pluralismo de ideias paras as propostas de ensino (KRASILCHIK, 1987, p. 24). A maior liberdade para exposição das ideias promove no ensino de Ciências Naturais o aumento de propostas com diferentes bases pedagógicas. Para Saviani (2013, p. 402) o período marca o embate entre as pedagogias hegemônicas, aquelas que servem aos interesses da classe dominante, e as pedagogias contra hegemônicas as quais se articulam com os interesses dos dominados.

Sob esse pluralismo de ideias presente no ensino de Ciências Naturais é promulgado em 20 de dezembro de 1996 o decreto nº 9.394, conhecido como “LDB de 1996”. Essa lei determina que os princípios e fins da educação nacional “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho”. Destacamos que assim como a LDB de 1961 o objetivo da educação nacional ainda é formar o indivíduo para o trabalho, porém agora o estudante precisa adquirir competências distintas das anteriores, pois sua relação como mundo é outra, nomeadamente para o ensino de Ciências Naturais, era esperado que o estudante conseguisse lidar com o conhecimento científico e seus produtos, um par de elementos necessários ao desenvolvimento da própria cidadania. Com base na estrutura educacional prevista na LDB de 1961, no ano de 1998, é lançado pelo Governo Federal brasileiro os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) um conjunto de materiais, destinados aos profissionais da educação, que traz orientações sobre os conteúdos programáticos das disciplinas e orientações a respeito do desenvolvimento desse conteúdo.

Nesse novo documento as orientações previstas para ensino de Ciências Naturais recaem sobre a necessidade de atender as demandas impostas para o desenvolvimento dos estudantes para que eles lidem com os produtos científicos, em especial com os produtos tecnológicos. Já na apresentação destinadas aos professores o PCN de Ciências Naturais deixa claro que:

> O papel fundamental da educação no desenvolvimento das pessoas e das sociedades amplia-se ainda mais no despertar do novo milênio e aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos. Vivemos numa era marcada pela competição e pela excelência, onde progressos científicos e avanços tecnológicos definem exigências novas para os jovens que ingressarão no mundo do trabalho. Tal demanda impõe uma revisão dos currículos, que orientam o trabalho cotidianamente realizado pelos professores e especialistas em educação do nosso país (BRASIL, 1998, p.5).

É evidente que se espera que a educação de conta de formar um cidadão capaz de adequar-se a uma sociedade dinâmica que a todo momento é acometida por constantes transformações. Assim, caberia ao ensino de Ciências Naturais a responsabilidade de formar o aluno para ser o cidadão-trabalhador apto a lidar com a emergente da transformação cientifica e tecnológica da sociedade.

O PCN reconhece a complexidade das Ciências Naturais e afirma que é preciso aproxima-la dos estudantes, para isso elenca, entre outros, como objetivo para o ensino de Ciências Naturais:

> compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
>
> compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada à aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
>
> identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas
>
> formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar (BRASIL, 1998, p.33).

Ao olharmos para tais objetivos notamos que, numa primeira impressão, podemos entende-los como objetivos abrangentes, que acomodam as complexas relações intrínsecas ao ensino de Ciências Naturais e que contribuirão para a formação do cidadão consciente. No entanto, ao analisarmos esses objetivos com mais atenção, notamos que o objetivo para o ensino de

Ciências Naturais se restringe em capacitar o estudante para o entendimento do meio no qual ele está inserido, uma vez que é pretendido a “compreensão” e “identificação” de um determinado processo, não sendo pretendido o avanço para propostas de intervenção, de ação sobre tal processo. Até mesmo quando olhamos para o objetivo que insere a proposta de soluções (quarto tópico dos objetivos apresentados), ele não deixa claro o que são “problemas reais”. Se, por exemplo, tomamos como problema real a realização de rotinas laboratoriais, nesse caso, é objetivo do ensino de Ciências Naturais dar qualificação técnica ao estudante. O ensino de Ciências Naturais com estas características é um ensino ora tecnicista, ora crítico-produtivista, ou seja, que não avança para além da descrição da realidade imediata.

Com o exposto até aqui esperamos ter evidenciado que o desenvolvimento histórico do ensino de Ciências Naturais ocorreu mediante às sucessivas e amplas transformações políticas, econômicas e sociais pelas quais o país passou, demonstrando assim que os objetivos previstos para o ensino de Ciências Naturais foram moldados a partir das pretensões políticas desejadas pelos diferentes grupos políticos que governaram o Brasil. Ainda, essa dinâmica delineou um ensino de Ciências Naturais permeado por propostas pedagógicas diversas, cuja as finalidades variaram desde propostas que valorizavam a aprendizagem do processo de produção do conhecimento científico a propostas pragmáticas que valorizavam a aprendizagem de Ciências Naturais para um fim determinado. Tais propostas estão presentes na atual estrutura (LDB-1996 e PCN) do ensino de Ciências Naturais, na qual identificamos que o objetivo para esse ensino recai sobre o compromisso de formar o cidadão-trabalhador, um indivíduo capaz de se manter e se adaptar às exigências da sociedade, fato esse que favorece a manutenção do status *quo* da sociedade contemporânea.

No próximo tópico nos dedicamos em apresentar as características de um ensino de Ciências Naturais pautado na Pedagogia Histórico-Crítica.

2.2 – O ensino de Ciências Naturais na Pedagogia Histórico-Crítica.

Uma proposta de ensino de Ciências Naturais precisa ser clara quanto a sua compreensão de ciência, sobre as relações que a ciência estabelece com as forças sociais e com os Sujeitos da sociedade, sobre qual importância o aprendizado em ciências tem na humanização do indivíduo. Buscando caminhar em direção a essas respostas iremos trazer reflexões sobre algumas características do ensino de Ciências Naturais sob o olhar da Pedagogia Histórico-Crítica.

A ciência sempre esteve ligada as necessidades humanas, às suas intencionalidades no processo para suprir tais necessidades, por meio do seu trabalho, o ser humano intencionalmente transforma a natureza e garante os meios para a produção da sua existência material e social. Dessa forma, o "homem ao mesmo tempo que deixa sobre a natureza as marcas da atividade humana, também transforma a si próprio constituindo-se humano" (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2016, p.19).

As ações necessárias para transformar a natureza juntamente ao desenvolvimento da sua estrutura biológica permitiram ao ser humano entender os fenômenos naturais, desde a descrição de suas diferentes formas de manifestação a previsões sobre as regularidades e padrões de ocorrência. Compreender os fenômenos naturais permitiu o ser humano adapta-los, manipula-los de acordo com as suas necessidades, criando um conjunto de conhecimentos que contribuíram para a construção de uma visão de mundo objetiva e coerente. A esse processo dá-se o nome de objetivação, segundo Duarte:

> [...] a objetivação pode ser entendida como o processo por intermédio do qual a atividade do Sujeito se transforma em propriedade do objeto. (DUARTE, 2013, p.9).

> O ser humano cria uma nova função para aquele objeto – o que pode ocorrer de forma deliberada ou, de início, até mesmo de forma acidental – e busca, por meio da sua atividade, obrigar o objeto a assumir as feições e características desejadas. O objeto ao ser transformado em instrumento, passa a ser uma objetivação, pois o ser humano objetivou-se nele, transformou-o em objeto humanizado, portador de atividade humana. [...] A questão fundamental é que, ao sofrer a ação humana, o objeto passa a ter novas funções, isto é, passa a ser portador de funções sociais (DUARTE, 2013, p.30-31)

Na construção da sua história evolutiva o ser humano objetiva-se na sua ação de produção de instrumentos, e apropria-se deles quando os utiliza, nesse sentido o processo de apropriação refere-se “à transferência, para o Sujeito, da atividade que está contida no objeto” (DUARTE, 2013, p.11).

A relação entre objetivação e apropriação é parte do processo de humanização do indivíduo. Desse modo, para as gerações que se sucedem assegurarem sua humanização é necessário apropriar-se do conhecimento produzido pelas gerações anteriores. No que toca o conhecimento científico e as suas contribuições para o processo de humanização, o ensino de Ciência Naturais deve viabilizar meios para que os conhecimentos científicos produzidos por gerações anteriores possam ser apropriados por gerações futuras.

A ciência sempre esteve muito presente nas sociedades humanas, ela se constituiu para o homem como importante via de construção do conhecimento sobre as relações da natureza e da sociedade. Hoje não há dúvidas que ela é altamente considerada, seja pelo conhecimento científico ser amplamente aceito pela sociedade ou por seus produtos serem largamente difundidos pela sociedade. Essa importância é consequência direta e fundamental do conhecimento científico se apresentar socialmente como força produtora, instrumento de produção e fator preponderante da reprodução da existência material do homem contemporâneo (GERALDO, 2006, p. 66).

Numa perspectiva histórico-crítica para o ensino de Ciências Naturais é essencial compreendermos a ciência como produto do movimento existente entre as forças que determinam a sociedade, que sua produção é resultado da interação homem-natureza, é produto da relação ativa e dialética entre Sujeito e objeto, que vincula teoria e prática com o pensar e agir do Sujeito (GAMBOA, 2010). Portanto, nessa perspectiva busca-se desvincular a imagem de ciência como verdade absoluta, pois:

> a ciência resolve problemas mas é mais do que isso. Ela permite a indústria e a criação de riquezas, mas é mais do que isso. Ela é um modelo de conhecimento válido, uma expressão do estágio que alcançamos em nossa capacidade de relacionar dados e criar modelos que reflitam a dialética entre experimentação e teorização (SANTOS, 2005, p. 42).

A ciência torna-se importante bem de produção a partir da Idade Média constituindo-se em uma das forças de produção da sociedade, são essas forças produtivas quem determinam o poder que se desenvolve e se acumula na sociedade. Esse mesmo autor nos chama atenção para as características que a ciência adquiri nesse contexto, tais como: legitimação da ideologia empirista, que apresenta a ciência como produtividade, neutralidade e progresso para todos os homens, naturalmente, linearmente, sem contradições, unilateralmente e formalmente. Trata a ciência como fruto do trabalho de pessoas isoladas, distancia o fazer científico prática social (SANTOS, 2012, p.47).

O ensino de Ciência Naturais pensado a partir de pressupostos histórico-critico não desvincula, nem afasta o fazer científico da realidade social e econômica, pelo contrário, ele assume esses elementos como inter-relacionados no interior do movimento dialético e assume a pretensão de desvelar as relações concretas estabelecidas entre ciência, realidade social e econômica, pois entende que:

> A sociedade existe e se desenvolve como um todo orgânico. Para garantir aquela existência e desenvolvimento, a sociedade precisa desenvolver a produção. Na produção social as pessoas entram em determinadas inter-relações, as quais são independentes de sua própria vontade. A cada estágio dado, estas relações correspondem ao desenvolvimento das forças produtivas materiais. (GAMA, 1993, p. 131).

Frente a isso, o ensino de Ciência Naturais tem como premissa reconhecer o conteúdo escolar de ciências como instrumento para a compreensão da realidade e para a intervenção transformadora desta (SAVIANI, 2008). Para compreender a realidade o ensino de Ciências Naturais precisa se posicionar em relação ao cotidiano dos indivíduos. É normal atribuirmos como cotidiano aquilo está presente diariamente em nossa vida e próximo a nós, por exemplo, alimentos, máquinas tecnológicas, roupas, remédios entre outros tantos. Para a Pedagogia Histórico-Crítica o conceito de cotidiano se amplia, uma vez que ela tem como ponto de partida a prática social ela incorpora questões socialmente importantes, assim, passa a fazer parte do cotidiano a indústria e sua produção, a poluição gerada pela atividade humana, as decisões políticas (DUARTE, 2001).

Um ensino de Ciência Naturais que se limita a responder questões imediatas a vivência do aluno, nega a este a possibilidade de ele ampliar seus horizontes sobre a realidade (DUARTE, 2001), é demasiado reducionista essa perspectiva. Heller argumenta a favor desse reducionismo:

> A vida cotidiana é a vida do homem inteiro: ou seja, o homem participa na sua vida cotidiana com todos os aspectos de sua individualidade, de sua personalidade. Nela colocam-se em funcionamento todos os seus sentidos, todas as suas capacidades intelectuais. O fato de que todas as suas capacidades se coloquem em funcionamento determina também, naturalmente, que nenhuma delas possa se realizar, nem de longe, toda a sua intensidade. O homem da cotidianidade é atuante e fruído, ativo e receptivo, mas não tem nem tempo e nem possibilidade de absorver inteiramente nenhum destes aspectos (HELLER, 1970, p. 17)

Essa é a problemática, o ensino de Ciências Naturais não deve inibir o processo de humanização do indivíduo, ele deve sim contribuir a esse processo, “o cotidiano é justamente aquilo que o ensino de ciências deve superar” (SANTOS, 2012, p. 59). A esse respeito, o objetivo para o ensino de Ciências Naturais com bases histórico-crítica assenta-se em proporcionar a compreensão do cotidiano a partir das relações estabelecidas com as forças de produção da sociedade.

Contudo, uma vez que o conjunto de conhecimento escolar em ciência tem potencialidades para instrumentalizar o aluno na compreensão da realidade e capacita-lo para intervir nessa realidade, o ensino de Ciência Naturais na escola deve assegurar que haja a transmissão e apropriação do conhecimento científico. Para isso é essencial a tomada consciente, por porte dos professores e gestores ligado a esse ensino, sobre os princípios teórico-filosófico da Pedagogia Histórico-Crítica a respeito de dois elementos que são específicos ao ensino de Ciência Naturais:

- A compreensão sobre ciência; nessa perspectiva rejeita as concepções de mundo fixistas e imutáveis da ciência, entretanto, a compreende como atividade humana condicionadas aos interesses e intencionalidades da sociedade

- o conhecimento científico; nessa perspectiva deve ser encarado como com instrumento de compreensão da realidade e como mecanismo de intervenção na mesmo, ou seja, ele é encarado como uma ferramenta para desenvolver a racionalidade crítica, a capacidade de problematização contextualizada.

CAPÍTULO 3 – **Fundamentos Teóricos para a apreensão das Significações dos Professores**

Nesse capítulo iremos expor os fundamentos adotados e utilizados para a construção, desenvolvimento e análise dos materiais e dos métodos da nossa pesquisa. Sendo essa uma pesquisa de perspectiva crítico-dialética (GAMBOA, 2010, p.97) pretendemos com ela questionar a visão estática da realidade, buscamos desvendar o caráter conflitivo, dinâmico e histórico no qual se apresenta essa realidade. Para além disso, buscamos resgatar o dinamismo da práxis transformadora do ser humano como agente histórico. Para tanto, estruturamos nosso trabalho a partir de referenciais teóricos-metodológicos que se alinhem a essa perspectiva. A seguir iremos descrevê-los.

3.1 – Categorias Significados e Sentidos na perspectiva da Psicologia Histórico Cultural

Buscamos aportes teórico para a apropriação dos elementos necessários ao movimento de superação da realidade aparente na Psicologia Histórico-Cultural, uma perspectiva materialista, histórica e dialética para o processo de humanização do indivíduo. Essa perspectiva assume que o desenvolvimento do indivíduo está ligado a atividade social por ele desempenhada na sua prática social e aos fatores sócio-históricos que a condicionam, dessa forma, para ele se humanizar, tornar-se um indivíduo pertencente do gênero humano, é preciso apropriar-se e objetivar-se da cultura e produções da espécie humana construídas ao longo de sua história (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2016).

Segundo Duarte (2013, p. 23) os processos de objetivação e apropriação são pontos centrais da atividade do indivíduo, e é por meio deles que cada indivíduo constrói a si próprio ao mesmo tempo que constrói o gênero humano. Nessa linha, Leontiev (1978) argumenta a favor do estabelecimento de vínculo, uma relação de dependência entre consciência construída pelo indivíduo sobre determinado objeto e sua atividade, dizendo que aquela se constrói na medida em que ele desenvolve suas práticas sociais.

> a consciência é produto subjetivo da atividade dos homens com os objetos e com os outros homens e, ao mesmo tempo, regula a atividade produtora da vida humana [...] a partir das condições sociais e históricas de sua constituição, a consciência é a forma concreta do psiquismo humano (LEONTIEV, 1978)

Mesmo se tratando de um movimento subjetivo a constituição da consciência se dá a partir do movimento dialético entre três elementos, a saber: o conteúdo sensível, a significação social e o sentido pessoal (LEONTIEV, 1978). Desses os dois primeiros têm base na materialidade das relações estabelecidas pelo Sujeito na sua prática social. O conteúdo sensível é aquilo que podemos capturar e interpretar por meio dos nossos sentidos (visão, tato, olfato, audição e paladar). Trata-se, portanto, das percepções, sensações que enfrentamos ao interagir com o ambiente. O conjunto de elementos perceptíveis ao nosso organismo é uma das bases da constituição da consciência (ASBAHR, 2011).

Já a significação social, trata-se do conjunto de signos sociais que são fixados nas representações das práticas sociais humanas. Ao se inserir numa prática social é preciso apropriar-se do conjunto desses elementos produzidos por gerações anteriores. Segundo Leontiev (1978), a significação social é uma das bases da constituição da consciência, pois reúne as sínteses das práticas sociais conjuntas construídas historicamente a qual o indivíduo precisa ter acesso para construir sua consciência a respeito do objeto.

> as significações medeiam as relações do homem com o mundo, ou seja, são os reflexos da realidade elaborada historicamente pela humanidade sob a forma de conceitos, saberes ou modos de ação, independentemente da relação individual que os homens estabeleçam com ela [...] A significação pertence, portanto, ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos (LEONTIEV, 1978, p. 94).

> Os significados são, portanto, produções históricas e sociais. São eles quem permitem a comunicação e a socialização de nossas experiências [...]. Os significados referem-se, assim, aos conteúdos instituídos, mais fixos, compartilhados, que são apropriados pelos Sujeitos, configurados a partir de suas próprias subjetividades (ASBAHR, 2011).

O modo como é apropriada uma significação social pelo indivíduo está condicionada ao sentido pessoal atribuído por esse Sujeito à prática social que se analisa. Para Leontiev (1978), o sentido pessoal traduz a relação entre o motivo da ação e o seu fim, é aquilo que orienta a ação do Sujeito para a

obtenção de resultados, sejam eles imediatos ou não. Falar em sentido é referir-se a aquilo que motiva o Sujeito a realizar determinada ação na qual ele fixa uma necessidade para realizá-la. Leontiev exemplifica essa ideia com a seguinte situação:

> Imaginemos um aluno lendo uma obra científica que lhe foi recomendada. Eis um processo consciente que visa um objetivo preciso. O seu fim consciente é assimilar o conteúdo da obra. Mas qual é o sentido particular que toma para o aluno este fim e por consequência a ação que lhe corresponde? Isso depende do motivo que estimula a atividade realizada na ação da leitura. Se o motivo consiste em preparar o leitor para sua futura profissão, a leitura terá um sentido. Se, em contrapartida, se trata para o leitor de passar nos exames, que não passam de uma simples formalidade, o sentido de sua leitura será outro, ele lerá a obra com outros olhos; assimilá-la-á de maneira diferente (LEONTIEV, 1978, p.97).

É importante destacar que, embora, os sentidos sejam mais amplos e flexíveis quando comparados aos significados eles são construídos a partir do movimento dialético estabelecido entre as diferentes formas de representações sociais das significações - articulações de eventos psicológicos - com a atividade que o Sujeito desempenha na sua prática social - as suas experiências com a prática social (AGUIAR e OZELLA, 2006). Em contrapartida, as significações sociais são construções fixas e de difícil alteração, pois tratam-se de construções histórico-sociais elaboradas pelo conjunto dos homens (gênero humano) a partir da atividade que realizam em sociedade (IBIDEM).

Desse modo, as significações apresentadas pelo Sujeito acerca de determinado objeto expressam a relação entre os sentidos por ele atribuído a tal objeto e o conjunto das significações sociais construídas pela sociedade a seu respeito. No tópico seguinte apresentaremos a metodologia utilizada para a apreensão das significações do Sujeito.

3.2 – Núcleos de Significação: um instrumento analítico, construtivo e interpretativo

Como já indicamos anteriormente pretendemos questionar a visão estática da realidade ao passo que buscamos revelar o caráter conflitivo,

dinâmico e histórico no qual se apresenta a realidade. Alinhados a esses ideais adotamos como instrumento analítico-interpretativo a metodologia dos núcleos de significação descrito por Aguiar e Ozella (2006 e 2013). É importante destacar que ao construirmos os núcleos de significação dos Sujeitos, não estamos realizando uma execução linear e continua de passos metodológicos. Essa perspectiva nos coloca frente a um processo complexo e dinâmico que exige do pesquisador leituras e releituras do material de análise em diferentes momentos de sua execução.

> O esforço empreendido é na direção de, num processo construtivo interpretativo, partir do empírico, mas, superá-lo. Os núcleos de significação expressam o movimento de abstração que, sem dúvida, contém o empírico, mas pela sua negação, permitindo o caminho em direção ao concreto. Buscamos, a partir do que foi dito pelo Sujeito, entender aquilo que não foi dito: apreender a fala interior do professor, o seu pensamento, o processo de constituição dos sentidos e as contradições presentes nesse processo (AGUIAR e OZELLA, 2013).

Alinhados à ideia de que a significação do Sujeito é formada por uma unidade complexa resultante da articulação dos elementos psicológicos do Sujeito (sentidos) com as significações sociais por ele experimentadas a partir da atividade que realiza em sua prática social, temos na *palavra significada* (AGUIAR e OZELLA, 2006) a união materializada dessas duas categorias. A proposta interpretativo-analítica que se coloca é composta por três momentos, a saber: pré-indicadores; indicadores; construção dos núcleos de significação, cada uma com sua especificidade que ao fim do processo, juntas, contribuem para superar a compreensão de realidade imediata.

Os pré-indicadores

Este é o movimento inicial dessa análise e consiste na identificação das palavras significadas, aquelas palavras ou ideias que revelam a forma de pensar, agir, do Sujeito (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015). Os autores destacam a importância da realização de constantes leituras flutuantes dos materiais transcritos, tal ação auxilia em dois aspectos: o primeiro coloca o pesquisador em contato com as estruturas gerais das entrevistas. Nesse momento é necessário que o pesquisador se capacite em reconhecer e perceber as ênfases,

ironias e emoções que estarão presentes no discurso do Sujeito analisado. No segundo iniciamos a seleção das palavras significadas, pois são elas que, ainda sob um olhar empírico dos dados, trazem consigo as contradições, os processos geradores de força, desejo e tensão capazes de mobilizar o Sujeito e criarem experiências afetivas detectáveis em seu discurso (AGUIAR e OZELLA, 2006). Para gerarmos os pré-indicadores percorremos todo o discurso do Sujeito a procura de palavras ou ideias que expressam ironias, emoções, que são repetidas ao longo do discurso do Sujeito. Aguiar; Soares e Machado (2015) destacam que o pesquisador deve ter o cuidado ao fim da seleção dos pré-indicadores para que eles não configurem um resumo da fala dos Sujeitos analisados. Ao fim desse movimento os pré-indicadores devem permitir ao pesquisador explorar dimensões gerais a respeito do Sujeito.

Os Indicadores

Esse momento consiste na realização de novas leituras fluentes, entretanto, agora esse movimento é realizado a partir dos pré-indicadores levantados na etapa anterior. Tal movimento permitirá a aglutinação por similaridade, complementaridade ou por contraposição dos pré-indicadores (AGUIAR e OZELLA, 2013). Ao fim da aglutinação promovida os indicadores devem indicar os eixos temáticos do discurso do professor, segundo esses autores, o momento da construção dos indicadores é de caráter empírico e não interpretativo, porém que encaminha o início da construção dos núcleos de significação. A esse respeito eles esclarecem:

> Um indicador como a violência pode ter potências e coloridos diferentes em condições diversas, tais como: fases ou etapas de sua trajetória na vida, nas relações com “outros” (família, trabalho, autoridades, namorada), em experiências de vida, etc. Estes seriam os conteúdos temáticos junto aos quais os indicadores adquirem algum significado (AGUIAR e OZELLA, 2006).

Dessa forma, o pesquisador deve optar por aglutinar um pré-indicador sob o eixo temático A ou B, tendo em consideração o objetivo do trabalho e o eixo temático no qual o indicador expressa maior sentido para a construção do Sujeito.

A construção dos núcleos de significação

A construção dos núcleos de significação consiste no processo de articulação dos indicadores. Contudo, cabe salientar que a partir desse ponto inicia-se uma etapa diferente das duas anteriores, uma vez que é nela que se realiza o movimento de superação da análise empírica e se caminha em direção ao movimento de síntese das múltiplas determinações das ideias presentes nos eixos temáticos que apareceram nos indicadores (AGUIAR, SOARES, MACHADO, 2015). Elaborar os pré-indicadores e os indicadores, segundo Aguiar e Ozella (2013), é uma etapa que consiste num movimento de abstração, necessário para alcançar a leitura da realidade concreta, porém não suficiente para compreendê-la na sua totalidade.

> Nesse processo de organização dos núcleos de significação é possível verificar as transformações e contradições que ocorrem no processo de construção dos sentidos e dos significados, o que possibilitará uma análise mais consistente que nos permita ir além do aparente e considerar tanto as condições subjetivas quanto as contextuais e históricas (AGUIAR e OZELLA, 2013).

Desse modo pretende-se com a construção dos núcleos de significação compreender a realidade concreta através de um percurso consciente que se direciona, a partir das abstrações empíricas iniciais levantadas no material da entrevista, a uma leitura histórica e dialética da realidade que ao considerar ir além do seu caráter aparente, pretende aprofundar a gênese de seu desenvolvimento e compreender as suas reais relações e contradições.

A construção dos núcleos de significação é feita em duas etapas. Na primeira articulamos os indicadores de modo que a organização final deles expresse os pontos centrais do discurso do Sujeito, para essa articulação são utilizados como critérios de articulação a semelhança, complementariedade ou contraditariedade expressa pelos indicadores (AGUIAR e OZELLA, 2006).

Já na segunda e com base nos procedimentos empregados na primeira etapa constrói-se uma análise teórica dos conteúdos expressos em cada núcleo de significação. Para realizar o processo de análise o pesquisador deve buscar os contextos histórico, político e econômico que se inter-relacionam com o núcleo analisado de modo que a análise realizada não se restrinja a interpretação do discurso imediato do Sujeito. Para isso, as interpretações das

significações devem ser realizadas tendo em consideração o máximo de relações que os conteúdos expressos nessas significações estabelecem com o contexto histórico-social, pois tal movimento permite desvelar os elementos que constituem o Sujeito e não estão aparentes no seu discurso (AGUIAR; SOARES e MACHADO, 2015).

Essa separação em etapas é uma questão de organização didática, pois ambas as etapas direcionam o trabalho do pesquisador, não mais para um processo substancialmente analítico, mas sim para um processo de elaboração de sínteses uma vez que o intuito dessas análises é superar as teses e antíteses levantadas ao longo da construção e organização dos indicadores.

No próximo capítulo apresentaremos os procedimentos realizados para a construção dos núcleos de significação dos nossos Sujeitos e no capítulo cinco apresentaremos as discussões referentes aos núcleos construídos.

CAPÍTULO 4 – AS SIGNIFICAÇÕES DOS PROFESSORES: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Posto que já apresentamos o objetivo e os princípios teórico-metodológicos que orientam nosso trabalho iremos nos dedicar nesse capítulo a apresentar os procedimentos metodológicos que guiaram a elaboração, utilização e aplicação do material para a coleta de dados. Também descrevemos a metodologia adotada no tratamento dos dados a nos permitiu a construção dos núcleos de significação para os Sujeitos participantes da nossa pesquisa.

4.1 – Construção do material de coleta de dados

Uma vez que esse trabalho se enquadra numa perspectiva materialista histórico-dialética a escolha do instrumento para coleta de dados ocorreu com o propósito de utilizarmos uma ferramenta abrangente e não rígida estruturalmente. Para tal, optamos por trabalhar com a entrevista semiestruturada (MINAYO, 2012b). De acordo com Aguiar e Ozella (2013) a entrevista é “entendida como um instrumento rico que permite acesso aos processos psíquicos que nos interessam, particularmente os sentidos e os significados” dos indivíduos.

Com tal intuito elaboramos inicialmente um roteiro contendo 25 questões que objetivavam levantar as opiniões e os posicionamentos dos entrevistados a respeito das relações que o ensino de Ciências Naturais apresenta com a ciência, com a sociedade e com os professores de ciências.

Com a intenção de aferir as habilidades de entrevistador e ajustar o roteiro para a produção de um debate pertinente ao tema do nosso trabalho realizamos duas entrevistas piloto antes de aplicá-lo definitivamente aos participantes da pesquisa.

A primeira entrevista piloto nos mostrou a necessidade de reunir algumas perguntas em uma única, pois, nesse caso perguntas diferentes suscitavam a mesma discussão. Em outro caso identificou-se a necessidade de alteração da redação em algumas perguntas, pois estas eram pouco claras ou não estavam

bem delimitadas permitindo ao entrevistado apresentar elementos que iam além do nosso interesse com esse trabalho. Ao fim desse processo constituímos um segundo roteiro contendo 20 questões.

A segunda entrevista piloto, feita a partir do roteiro contendo 20 questões, foi realizada com uma professora que atuou por 23 anos no ensino de Ciências Naturais. Essa entrevista piloto nos mostrou a necessidade de pequenos ajustes em termos pouco claro ou ambíguos presentes nas perguntas desse questionário. Ao fim desse procedimento construímos um novo roteiro, entretanto com 18 perguntas (APÊNDICE I). Esse foi o roteiro utilizado para realizar as entrevistas com os Sujeitos da nossa pesquisa. Cabe ressaltar que o roteiro serviu apenas como guia para as entrevistas não delimitando as perguntas e os assuntos abordados com os entrevistados.

Em ambas as entrevistas pilotos realizadas ficou evidente a necessidade de registrar as expressões não verbais (se mexer na cadeira, passar a mão pelo cabelo, pelo rosto, desviar o olhar, etc) apresentadas pelo Sujeito. Em relação a essa questão Aguiar e Ozella (2013) afirmam que captar indicadores não verbais ajudam a complementar e parear discursos dos Sujeitos que são de interesse a uma investigação. Assim, para complementar os dados levantados a partir das entrevistas semiestruturadas fizemos uso de um plano de anotações das expressões não verbais que os Sujeitos apresentaram durante a entrevista.

4.2 - A Escola

A escola escolhida para a realização das entrevistas está localizada numa cidade na região centro-oeste do Estado de São Paulo. Tem como característica marcante atender não só alunos de bairros próximos a ela, mas também alunos dos bairros mais afastados. Quando perguntado sobre o porquê isso acontece o coordenador pedagógico do ensino fundamental indica que existe uma unanimidade entre os pais dos alunos que esta escola tem boa estrutura, que se trata de uma “boa” escola.

A escola tem por volta de 700[2] alunos matriculados, desses, estão matriculados no ensino fundamental II cerca de 400[2] alunos. A escola possui 14[2] turmas nas quais é previsto o ensino de Ciências Naturais ao longo das séries do ensino fundamental II. Conta com cinco professores que trabalham com o ensino de Ciências Naturais nesse nível da educação básica, estes além de atuarem nessa escola trabalham em pelo menos mais uma no cargo de professor de ciência ou professor de biologia.

4.3 – A Coleta de dados

Na escola fizemos contato com os cinco professores de ciências que nela atuam para saber de suas disponibilidades à participação na pesquisa. Dos cinco professores quatro se disponibilizaram a participar das entrevistas. A esses quatro professores adotamos como critério de seleção o professor ter assumido, ao mínimo, uma turma de ciências entre os anos de 2014, 2015, 2016 ou 2017. Acreditamos que esse critério se fez necessário para que não excluíssemos da pesquisa professores de ciências, que no ano de 2017, não lecionavam a disciplina de ciências, pois alguns deles nesse ano ocupavam outros cargos que tinham tempo determinado por mandatos, tais como coordenação pedagógica, desempenhar outra função no poder público como trabalhar na Secretária Municipal de Educação, entre outras ocupações que os afastam por períodos determinados do trabalho em sala de aula. Após a aplicação desse critério um dos professores foi excluído da pesquisa por não ter assumido nenhuma turma dentre os anos mencionados.

Os três professores selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE II) sobre a sua participação na pesquisa e realizaram as entrevistas. Entretanto, após a realização das entrevistas um desses três professores pediu para que sua colaboração fosse retirada da pesquisa, portanto tal entrevista foi retirada do corpo de dados e não foi considerada para a construção dos resultados apresentados nessa investigação.

[2] números fornecidos pela secretária da escola

Assim, ao fim do processo de entrevistas nos restaram apenas dois professores, os quais constituíram-se nos sujeitos dessa pesquisa.

Cada professor participante individualmente e em horários pré-determinados nos concedeu uma entrevista com duração média de 50 min, a qual teve seu áudio gravado para posterior transcrição. Com a transcrição em mãos utilizamos o procedimento dos núcleos de significação para tratar nossos dados e constituir nossos resultados. Com a intenção de demonstrar como foram constituídos os núcleos de significação iremos dedicar o próximo tópico a essa temática.

4.3 – O tratamentos dos dados: a construção dos Núcleos de Significação

Construímos esse tópico com a intensão de descrever os procedimentos empregados na construção dos núcleos de significação dos nossos Sujeitos. Para isso, escolhemos o núcleo de significação - *Hoje eu estou na rede como professor de ciências"*: questões à minha formação como professor[3] - como referencial para a descrição desses procedimentos.

Procedimento empregado na seleção dos pré-indicadores

Realizamos repetidas leituras flutuantes no material transcrito da entrevista em busca da seleção das palavras significadas. A partir dessas leituras e do áudio da entrevista selecionamos aquelas palavras que, de alguma forma, expressaram conteúdo irônico, emocional, ambivalente e contraditório ao longo do discurso do Sujeito. A repetição das palavras também foi usada como critério para selecionar as palavras significadas.

[3] esse núcleo pertence ao Sujeito II da nossa pesquisa, ele será apresentado e discutido no item 5.3.1.

Para exemplificar destacamos um trecho da fala de um dos sujeitos dessa pesquisa:

“Foi quando [nome da pessoa] *pego hepatite e minha mãe explicou para gente que era o fígado, ficava mole, parecia uma gelatina então tinha que fica de cama porque se não. E* ***aquilo lá me impressionou***”.

No trecho apresentado acima, a expressão em destaque, foi enfatizada no discurso do Sujeito e seguida por risos. Isso nos indicou que a palavra “impressionou” tinha alguma importância para o Sujeito, assim, a selecionamos como um pré-indicador.

Esse movimento foi realizado para toda a transcrição da entrevista e ao seu término estávamos com o conjunto de pré-indicadores selecionados. Passamos então a analisá-los em direção a constituição dos indicadores, processo que descreveremos no subitem seguinte.

Procedimentos empregados na seleção dos indicadores

Ao término da seleção dos pré-indicadores realizamos algumas leituras flutuantes nesse material. O intuito desse movimento foi aglutinar os pré-indicadores similares, contraditórios e complementares sob o mesmo eixo temático.

Exemplificando. Entre o número total de pré-indicadores levantados para esse Sujeito, os listados abaixo, se complementam entre si e/ou se contradizem e/ou são similares quando consideramos a trajetória profissional do Sujeito.

- ao término da faculdade não ofereciam nada
- a gente ia para as escolas faze um teatrinho
- quando eu passei no concurso eu já trabalhava na prefeitura
- eu sempre gostei dessa parte de educação
- a gente contava historinhas para eles
- eu quero um negócio pra faze, para expandi meu conhecimento

Ao final desse processo havíamos construído os indicadores para os nossos Sujeitos. O núcleo de significação que adotamos como referencial para essa descrição possui os seguintes indicadores:

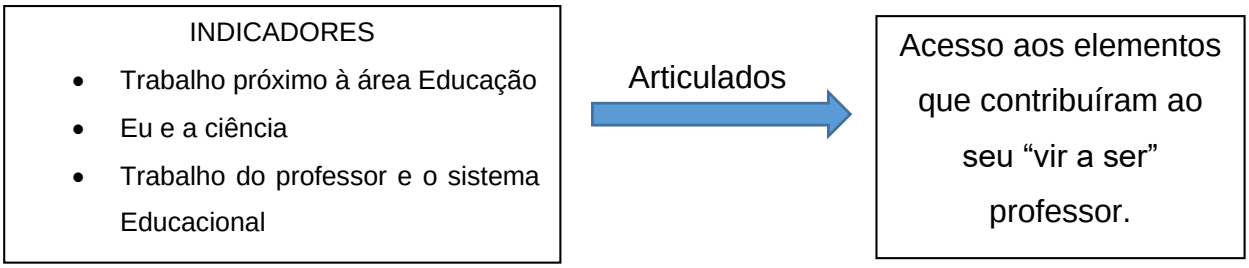
1. Trabalho próximo à área Educação
2. Eu e a ciência
3. Trabalho do professor e o sistema Educacional

Assim, integram o primeiro indicador os pré-indicadores que expressam a relação entre as experiências profissionais que esse professor teve com atividades próximas a educação escolar. O segundo, reuniu os pré-indicadores que se relacionam ao contato que o professor teve na sua trajetória com a ciência. Já o terceiro indicador apresenta os pré-indicadores que expressam a relação do indivíduo com seu trabalho como professor de ciência, e de modo geral, o trabalho do professor de Ciências na estrutura educacional. De posse dos indicadores iniciamos uma nova etapa das nossas análises, a construção dos núcleos de significação. No próximo subitem iremos descrever os procedimentos para essa construção.

Procedimentos empregados na construção dos núcleos de significação

Uma vez construídos os indicadores realizamos leituras flutuantes do conjunto de indicadores encontrados. A intenção nesse processo é articular os indicadores de modo que eles expressem o movimento histórico-social que não estão presentes no discurso do Sujeito. A partir disso a construção dos núcleos de significação é orientada para que, ao final desse processo, os núcleos de significação expressem a essência do movimento histórico que edificaram a significação apresentada pelo Sujeito em cada núcleo de significação.

Exemplificando



Os três indicadores acima quando articulados e analisados juntos nos permitirão acesso as relações histórico-sociais existentes entre eles e configurarão os elementos sociais que, para esse professor, constituíram essa sua significação de “vir a ser” professor.

No próximo capítulo passaremos a analisar os núcleos de significação dos nossos Sujeitos.

CAPÍTULO 5 – **SIGNIFICAÇÕES DOS PROFESSORES: MOVIMENTO DE INTERPRETAÇÃO DOS NÚCLEOS DE SIGNIFICAÇÃO**

Nesse capítulo nos dedicaremos a analisar e interpretar os núcleos de significação construídos para os nossos sujeitos. Reforçamos que nossa análise é feita a partir dos resultados da etapa abstração pela qual o material coletado dos professores foi submetido. Trata-se, portanto, de uma análise que tem no empírico seu ponto de partida, mas que o supera ao se propor buscar e/ou evidenciar as determinações sociais e históricas dos elementos que configuram os núcleos de significação desses sujeitos. Para nortear nossas análises e interpretações adotamos como referencial as categorias da historicidade, totalidade e contradição[4] apresentadas por Aguiar; Soares; Machado (2015).

5.1. Análise intranuclear do Sujeito I

Essa professora está com pouco mais de 40 anos de idade e atua como professora desde a conclusão do curso de Ciências Biológicas acerca de vinte anos atrás. A sua trajetória profissional é marcada pela realização regular de cursos que complementaram sua formação. Ao longo desses 20 anos ela conclui um curso de Mestrado fora do campo educacional, um curso de Pedagogia e diversos cursos de especialização e aperfeiçoamento sobre diferentes temas inerentes a atuação do professor na escola. Na construção da sua carreira ela teve contato com diferentes níveis de ensino, variando desde os anos iniciais do ensino fundamental II a experiências com o ensino superior. Hoje ela é professora de ciências em duas escolas, em uma delas possui duas turmas de sexto ano e ocupa também o cargo de coordenação pedagógica do ensino fundamental II. Na segunda escola ela tem atribuídas sete turmas de ciências dos diferentes anos que compõem o ensino fundamental II.

[4] a categoria contradição nesses autores remete as incoerências que estão presentes nas relações de um determinado fato social. São as relações contrárias que existe entre parte e todo. Assim, em nosso trabalho utilizamos esse termo a partir desse entendimento

Para essa professora, foram levantados 85 pré-indicadores ao longo do seu discurso (APÊNDICE III). A partir do movimento de aglutinação promovido nos pré-indicadores arranjamos esse total em 12 indicadores. Ao fim do processo de articulação dos indicadores construímos três núcleos de significação para esse sujeito (QUADRO 1). Como apontado por Aguiar e Ozella (2006, p. 231), para a nomeação dos núcleos retiramos trechos da fala do sujeito que refletissem o movimento empregado na elaboração de cada um dos núcleos. Os núcleos de significação construídos foram: 1) – *"Infelizmente agora o que a gente está vendo é uma ciência vendida"*: ciência como mercadoria. 2) - *"o método científico é uma forma de pensar, de analisar as coisas, ele enriquece muito as habilidades do aluno"*: um ensino de Ciências Naturais reprodutor da estrutura científica. 3) - *"a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, inclusive a forma de ensinar ciência"*: elementos escolares do ensino de Ciências Naturais.

O quadro 1 mostra a articulação promovida nos indicadores para a construção dos núcleos de significação desse sujeito.

Quadro 1. Articulação entre os Indicadores e os Núcleos de Significação do Sujeito I

NÚCLEOS DE SIGNIFICAÇÃO	INDICADORES
"Infelizmente agora o que a gente está vendo é uma ciência vendida": ciência como mercadoria	- Ciência, Alienação e Mídia - A ciência na estrutura econômica atual - Conhecimento científico e prática social - Os produtos da ciência e a influência do mercado
"o método científico é uma forma de pensar, de analisar as coisas, ele enriquece muito as habilidades do aluno": um ensino de Ciências Naturais reprodutor da estrutura científica	- Aula prática de ciências e formação do aluno - Perspectiva sobre o trabalho do cientista - O trabalho do professor de ciências - Validade do método científico na produção de conhecimento - Eu como professor de ciências
"a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, inclusive a forma de ensinar ciência": elementos escolares do ensino de Ciências Naturais	- O professor, sua qualificação e atuação - Aulas de ciências na escola - A produção do conhecimento na ciência

A seguir apresentaremos a análise intranuclear dos núcleos de significação desse sujeito, na qual buscamos articulação teórica entre os conteúdos expressos em cada um dos núcleos. Seguido a isso, apresentamos a análise internuclear na qual buscamos articulação teórica com a Pedagogia Histórico-Crítica para os elementos que estão com o sujeito, mas não estão aparentes em seu discurso. Com tal movimento pretendemos analisar os contextos históricos, políticos, econômicos que se inter-relacionam a cada núcleo de significação e ao seu conjunto.

5.1.1 - "Infelizmente agora o que a gente está vendo é uma ciência vendida": ciência como mercadoria

Este núcleo expressa as significações da professora a respeito das relações estabelecidas entre as direções, os caminhos que a produção cientifica tem assumido em consequência da influência exercida pela estrutura do sistema capitalista nessa atividade humana. Constitui-se articulados, no presente núcleo de significação, as opiniões e considerações da professora em relação a apropriação feita pelo mercado sobre os conhecimentos científico e a transformação desses em produtos a serem negociados, assim como, o efeito dessa dinâmica na prática social dos indivíduos.

Para a professora, a ciência se torna uma mercadoria a partir de movimento no qual alguns setores da sociedade apresentam demandas de pesquisa que não são financiadas pelo Governo brasileiro possibilitando dessa forma que o mercado supra tal demanda. Ainda, ela aponta que tal movimento afasta a ciência do seu real propósito. Isso pode ser identificado quando ela diz:

> hoje a ciência tem um propósito bastante mercantil. Muito é porque, ela está amarrada ao financiamento. Então como o poder público tem se eximido muito de financiar a ciência, que que vai acontecendo? O mercado vai tomando a parte que o governo, que o Estado não cumpre. O mercado vai tomando conta. E aí é o mercado quem vai financiar a pesquisa, então o mercado passa a ser o dono do pesquisador e começa a dizer o que que o pesquisador tem que fazer, e o

> pesquisador tem que trabalhar em prol do mercado, daquilo que vai gerar lucro! (INFORMAÇÃO VERBAL)[5].

Considerando o trecho apresentado acima e a intenção de superar a compreensão da realidade aparente, recorreremos a alguns aspectos históricos e sociais pelos quais o Brasil passou e que nos aproxima de uma apreensão mais concreta acerca da relação entre ciência e financiamento governamental das pesquisas que são realizadas no nosso país. No Brasil, são dois os principais momentos que mudam as diretrizes de investimentos públicos em ciência e tecnologia, ambos apresentam íntimas relações com as diretrizes políticas de cada época.

O primeiro é compreendido entre os anos de 1930-1964 e que ficou conhecido como período desenvolvimentista, o qual é caracterizado pelo aumento dos investimentos públicos, nomeadamente à modernização dos instrumentos de pesquisa, necessários à crescente industrialização pretendida pelo governo de Getúlio Vargas (NAGAMINI, 2004, p. 249-316). Em contrapartida, o segundo, remete ao contexto sócio-político pós ditadura militar, a Nova República, momento histórico marcado por uma grande desestabilização econômica no país e caracterizado por grandes cortes de financiamento à ciência. Aliada a essa crise, as injunções políticas inviabilizaram a adoção de políticas federais eficazes para o financiamento da ciência e tecnologia, impossibilitando assim a continuidade de várias linhas de pesquisas que vinham sendo desenvolvidas nas últimas décadas pelo Brasil (MOTOYOMA e QUEIROZ, 2004, p. 387-452). Tal cenário coincide como período no qual a professora cursou Ciências Biológicas e, que, portanto, a colocou próximo as discussões e implicações dessas diretrizes públicas de financiamento com a realidade das pesquisas, contribuindo assim para essa significação de que o Estado tem se eximido de aportes financeiros para esse setor. Contudo, com isso não pretendemos afirmar que a constituição dessa significação é restrita a esses pontos levantados, o que pretendemos é apresentar elementos histórico-sociais que exercem influência - e por isso estabelecem uma relação dialética

[5] Entrevista concedida pelo Sujeito I. **Transcrição da Entrevista do Sujeito I**.[Jun. 2017a]. Entrevistador: Thiago Henrique Diniz. São Paulo, 2017a. 1 arquivo .mp3. (55 min). A entrevista na integra encontra-se transcrita no Apêndice V desta dissertação.

entre sujeito-realidade-prática social - na constituição das significações apresentadas pelo sujeito.

Outro ponto que recebe grande destaque ao longo da fala da professora são os apontamentos que ela faz a respeito da apropriação feita pelo mercado sobre os conhecimentos científicos o quais são transformados em produtos a serem comercializados. Também é recorrente em sua fala a apropriação que ela faz da compreensão alienada que as pessoas apresentam em relação a ciência. Podemos identificar isso quando a professora menciona que:

> as modas nutricionais que tem tido agora, é isso, essas modas partiram de estudos, e todo mundo começa a fazer. Teve uma época que todo mundo trazia tapoer com batata doce, falei: Caramba, regime mesmo ninguém quer fazer, mas comer batata doce porque falaram que é bom, entendeu? Aí ela [pessoa] é levada pelos modismos, que aí o mercado se apropria da ciência e lança moda, vende produto e vai. O mercado é super movimentado pela Ciência (INFORMAÇÃO VERBAL)[6].

A partir do trecho exposto acima destacamos a perspectiva da professora em relação ao desvirtuamento da finalidade da ciência na ausência de financiamento do Estado como contraditória uma vez que a professora mostra sua concepção sobre as finalidades da ciência como também sendo de caráter utilitário. Isso pode ser percebido quando ela diz:

> está acontecendo uma coisa que está me desagradando muito com relação à ciência, que é a mudança do propósito. A gente tem na ingenuidade da gente aquela ideia que o cientista é aquele que vai trabalhar em prol da descoberta de alguma coisa que vai ajudar bastante gente, que é importante para a sociedade, é o que vai resolver um problema (INFORMAÇÃO VERBAL)[7].

Dessa forma, a professora compreende a ciência como uma atividade cuja a finalidade seja de gerar produtos que, de algum modo, serão convertidos em benefício diretos aos cidadãos. Não seria demais dizer que tal concepção se assemelha à aquela da professora em relação à apropriação do mercado sobre ciência, pois em ambos os casos a ciência é compreendida com um fim utilitário.

Ao dizermos isso, não queremos defender que a ciência não apresente utilidade na realidade imediata dos sujeitos, ela tem inúmeras utilidades práticas

[6] ibid., 2017a, p.9.
[7] ibid., 2017a, p.4-5.

e imediatas basta pensarmos na questão da comunicação, saúde do transporte que encontraremos inúmeros exemplos da utilidade da ciência em nossa realidade imediata. Entretanto o que queremos dizer é que a ciência não pode ser concebida como uma atividade cujo o seu sentido seja ser útil na realidade imediata do sujeito, se assim fizermos estaremos desvalorizando o papel que ciência tem no processo de formação do indivíduo. A ciência como uma construção humana que tem importância fundamental na produção de conhecimento, conhecimento esse que o indivíduo necessita se apropriar para se constituir humano e um ser participante da sociedade.

Ao buscarmos apropriação das questões históricas e contraditórias relacionadas a apropriação mercantil feita à ciência pela professora estamos num movimento de fornecer parte dos elementos necessários à compreensão da totalidade que envolve a ciência. Para um ensino de Ciências Naturais transformador e formador de seres humanos é imprescindível apropriar-se ao máximo da totalidade dos fenômenos que estabelecem relação com essa atividade humana.

5.1.2 - "o método científico é uma forma de pensar, de analisar as coisas, ele enriquece muito as habilidades do aluno": um ensino de Ciências Naturais reprodutor da estrutura científica

Este núcleo expressa as significações da professora a respeito das contribuições do ensino de Ciências Naturais organizado de forma semelhante ao método científico, o qual, favorecerá o aprendizado do aluno e a sua formação como cidadão. Assim, articulamos o presente núcleo de significação com as opiniões e considerações da professora que se referem a importância das aulas experimentais para a formação do aluno, a postura do professor de ciências frente ao trabalho científico e a produção do conhecimento científico.

Em vários momentos da sua fala a professora atribui às aulas experimentais o objetivo de fornecer aos alunos as ferramentas necessárias à capacitação para analisar a realidade na qual eles se inserem, possibilitando assim sua formação como cidadão. Esse ponto fica evidente quando ela diz:

> Porque é engraçado esse pensamento. Você tem uma hipótese que você construiu sobre um determinado fato, uma determinada ação que você precisa ter, e você precisa se organizar para realizar isso dentro de um determinado esquema, num terminado "método" que você pensa que tem que ser feito. Você colhe os resultados disso, você analisa e reflete, e discuti com as outras pessoas muitas vezes né. Aí reformula, tenta outras coisas (INFORMAÇÃO VERBAL)[8].

> eu acho que essa coisa da formalidade, a ciência é uma forma de você obter conhecimentos formais. Sabe? A experimentação, ela te fornece isso, ela te dá um monte de informações e um monte de conhecimento formalmente conseguidos, obtido! Através de um método! É importante isso para o aluno, é importante ele saber que existem formas específicas de você buscar o conhecimento, que é mais válido, que tem um maior valor científico, entendeu? (INFORMAÇÃO VERBAL)[9].

Esse ponto também é reforçado quando a professora se refere ao desenvolvimento do trabalho do professor nas aulas de ciências:

> a Ciência, se ela é bem dada, se o professor faz bem feito o que ele se propôs a fazer quando falou "vou ser professor", um médico não vai chegar para meu aluno e falar assim: "É virose!" Porque eu já ensinei para meu aluno virar médico e perguntar assim: Mas que vírus? Onde que ele está? Ele está fazendo o quê? E por que eu estuo sentindo assim? Se a minha cabeça está doendo, esse vírus não está na minha cabeça? Porque eu já ensinei a ele perguntar, eu já ensinei! (INFORMAÇÃO VERBAL)[10].

Apesar de reconhecer a importância do ensino de Ciências Naturais na formação do aluno a professora apresenta uma compreensão marcadamente pós-moderna sobre a estrutura que o ensino de Ciências Naturais deve assumir para atingir o objetivo ao qual se propõe. A partir dos trechos apresentados acima notamos que a professora denota grande importância à capacitação dos alunos para que eles aprendam a adquirir as habilidades necessárias à sua atuação na realidade que eles se inserem. Isso se materializa, por exemplo quando ela coloca:

> minha aula é em cima de pergunta. Eu só dou a resposta depois que eles já quebraram a cabeça, seja teoricamente, seja discutindo como os antigos filósofos, mas principalmente, fazendo os experimentos [...] É importante isso para o aluno, é importante ele saber que existem

[8] ibid., 2017a, p.4.
[9] ibid., 2017a, p.13.
[10] ibid., 2017a, p.12.

> formas específicas de você buscar o conhecimento (INFORMAÇÃO VERBAL)[11].

Partindo da premissa que as significações são construídas a partir das interações entre os elementos sociais aos quais o indivíduo é exposto ao longo da sua trajetória de vida e por elementos psicológicos particulares do sujeito é preciso buscar os fatores histórico-sociais relacionados a essa temática para caminharmos em direção a compreensão totalizante sobre ela. Isso posto, para analisar a presente significação recorremos ao contexto social instaurado na década de 1990, pois é durante esse período que a professora iniciou sua carreira como professora de ciências. Esse é, portanto, o momento no qual ela passa a conviver, praticar e alterar os elementos que configuram o ensino de Ciências Naturais na escola. O contato com esses elementos ao longo dos anos de prática docente contribuiu para a constituição das suas significações sobre educação e o ensino de Ciências Naturais.

O cenário sócio-político da década de 1990 é marcado por políticas Governamentais que buscavam o equilíbrio fiscal do país. A opção por reformas administrativas, trabalhistas e previdenciárias tinham como objetivo a redução dos gastos públicos em detrimento da recuperação econômica nacional (SAVIANI, 2013, p. 428) e tais perspectivas influenciaram significativamente as ideias pedagógicas desse período. O cenário educacional da última década do século XX é caracterizado por ideias pedagógicas suscetíveis e necessárias ao preparo dos indivíduos para viver numa sociedade que sofre constantes alterações em curto espaço de tempo. São quatros pedagogias que ganham destaque nesse período, a saber: neoreprodutivismo, neoconstrutivismo, neotecnicismo e neoescolanovismo (SAVIANI, 2013, p.441). Contudo, no Brasil foi a última que se propagou amplamente nas escolas públicas – por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais - ao ser assumida como política educacional do Estado (BRASIL, 1998). Por esse motivo a tomaremos como referência para apresentar algumas contradições presentes na corrente pedagógica.

Destarte, as influências da pedagogia neoescolanovista no ensino de Ciências Naturais se faz presente nas significações da professora quando ela diz:

[11] ibid., 2017a, p.12.

> O papel do professor de Ciências, eu acho que isso que eu já falei, é ensinar a fazer as perguntas, é ensina questiona. É ensinar o basicão do método cientifico. Ele [aluno] aprende o basicão do método científico, ele aprende a escrever melhor, são exigidas habilidades de escrita deles na hora de fazer os relatórios (INFORMAÇÃO VERBAL)[12].

Nesse trecho percebemos que a professora atribui a estrutura do método científico como sendo o conteúdo que permitirá ao aluno desenvolver habilidades de escrita. Em outro trecho onde ela diz *"o nosso objetivo é ensinar para que o aluno seja cidadão e para que ele se insira no mundo do trabalho" (INFORMAÇÃO VERBAL)[12]* é clara a referência que ela faz ao trabalho do professor ter como um de seus objetivos promover as condições de ensino-aprendizagem que permitam aos alunos adquirirem as habilidades necessárias para adequação às exigências do mercado de trabalho.

Em outro momento da entrevista a professora reforça esse ponto.

> Então o aluno precisa entender que ele está sendo oprimido, e que ele precisa ter voz, se organizar e ter conhecimento. Porque ninguém vai ouvir se ele falar: é assim porque eu gosto ou é assim porque eu quero. E o ensino de Ciência tem esse papel, é fornece os argumentos, é ensinar fazer as perguntas, é ensinar a questionar (INFORMAÇÃO VERBAL)[12]

Nesse trecho a professora relata que apresentar domínio sobre o conhecimento da estrutura da ciência permitirá ao aluno desenvolver habilidades que permitirão que ele possa resolver diversas situações que configuram a sua prática social. Esse fato contribui para a compreensão do ensino de Ciências Naturais com características pós-modernas. Um ensino, portanto, que tem foco no desenvolvimento individual do indivíduo, que põe de lado as contribuições desse ensino para o desenvolvimento do coletivo humano.

A contradição que destacamos nesse caso recai sobre a crença da professora na capacidade e eficiência de um ensino de Ciências Naturais alinhado a concepções pós-modernas tem em contribuir para a formação do indivíduo consciente. Sobre essa temática Duarte (2001) alerta que uma das finalidades da educação com bases pós-modernas é preparar os indivíduos para

[12] ibid., 2017a, p.12.

acompanharem os acelerados processos de mudanças que ocorrem na sociedade.

Portanto, é contraditório na medida se pretende um ensino de Ciências Naturais capaz de contribuir como processo de formação humana alinhar-se com uma perspectiva que pretende capacitar individualmente os alunos para que eles desenvolvam habilidades necessárias ao equacionamento das demandas impostas pela sociedade contemporânea.

Nesse caso, o contraditório está na valorização de uma perspectiva cuja a finalidade esteja na capacitação dos indivíduos para atender os desafios impostos pela realidade em detrimento de uma perspectiva cuja a finalidade seja a socialização do saber produzido historicamente pelo coletivo dos homens (DUARTE, 2001).

5.1.3 - "a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, inclusive a forma de ensinar ciência": elementos escolares do ensino de Ciências Naturais

Este núcleo expressa as significações da professora acerca de alguns dos elementos escolares que compõem a atual configuração do ensino de Ciências Naturais na educação escolar. Constituiu-se este núcleo de significações com base nas articulações sobre as opiniões e considerações da professora a respeito das implicações que a compreensão de ciência tem no trabalho educativo e também as características dos professores que atuam na disciplina ciência do sistema público de educação.

Em vários momentos a professora relata que a escola perdeu sua identidade, que ela não cumpre mais o seu propósito de fornecer os conhecimentos formais aos indivíduos da nossa sociedade. Isso é claro quando ela diz:

> Porque se tem uma coisa que está extremamente desvalorizada na nossa sociedade é o conhecimento formal. E a escola, ela também desvalorizou bastante o conhecimento formal, as técnicas, sabe? Desvalorizou muito, os discursos construtivistas na forma como eles foram trabalhados, principalmente no âmbito governamental e nas

> escolas públicas ele foi um discurso muito pernicioso (INFORMAÇÃO VERBAL)[13].

Tal relato estabelece uma relação entre a desvalorização do conhecimento formal pela escola em e a disseminação dos discursos construtivistas presente nos sistemas educacionais. Em uma análise superficial, imediata, poderíamos compreender esse fato como uma situação na qual a professora, de maneira livre e consciente se apropria da desvalorização do conhecimento formal que ocorre nas escolas, entretanto se assim fazermos, negaríamos a influência dos elementos histórico-sociais construídos pelo conjunto dos homens sobre a constituição dessa temática.

Dessa forma, ao buscarmos os elementos histórico-sociais que estabelecem relação com o objeto em análise é fornecer elementos para construirmos uma visão totalizante sobre a desvalorização do conhecimento na escola.

Nesse sentido, indicamos dois grandes movimentos educacionais que contribuíram para a desvalorização do conhecimento formal na escola. Trata-se do movimento escolanovista – ideia pedagógica predominante entre os anos de 1932 e 1969 – (SAVIANI, 2013, p. 277) e as correntes pós-modernas de educação que predominaram entre os anos de 1991 e 2001 (SAVIANI, 2013, p.245). Não estaremos sendo insensatos em dizer que a última está ainda hoje nas escolas.

Apesar de movimentos distintos muito se assemelham em relação ao conhecimento. Ambas atribuírem maior importância a aquisição de habilidades pelo indivíduo em detrimento da aquisição de conhecimento. Nessa perspectiva validam e adotam processos que capacitem os alunos a aprenderem a lidarem com os problemas do cotidiano. De modo que:

> é mais importante o aluno desenvolver um método de aquisição, elaboração, descoberta, construção de conhecimentos, do que esse aluno aprender os conhecimentos que foram descobertos e elaborados por outras pessoas. É mais importante adquirir o método científico do que o conhecimento científico já existente. [...] pois o indivíduo só poderia adquirir o método de investigação, só poderia “aprender a aprender” através de uma atividade autônoma (DUARTE, 2001).

[13] ibid., 2017a, p.12-13.

A valorização da autonomia do aluno, assim como apontado por Duarte, contribui para o conhecimento formal perder sua importância, pois a escola deixa de ser a instituição que permite a apropriação do conhecimento formal, uma vez que ele acaba negligenciado pelas as ações didáticas em detrimento das ações didáticas que visam aquisição das habilidades e competências práticas para a resolução de problemas na prática social.

Frente a isso, a professora relata o modo como discursos construtivistas se materializam nas escolas, ela diz o seguinte:

> As Histórias que os povos contam, sabe aquela coisa de crendices que as pessoas trazem? Os alunos trazem tudo isso pra aulas de ciências, tudo isso! Nossa, outro dia, a gente racho de dá risada, porque ela [aluna] trouxe uma crendice com relação a utilização da alface na decisão do sexo das crianças (INFORMAÇÃO VERBAL)[14].

Além de demonstrar reconhecimento sobre a inserção de discursos pós-modernos nas aulas de ciências ela relata ainda qual deve ser a postura do professor de ciência frente a esses discursos, ela diz assim:

> Eu falei: [nome do aluno], se você conseguir trazer um artigo para mim, falando isso, mostrando isso para mim, a gente vai começa a ensinar como é que a alface interfere na entrada do espermatozoide no óvulo (INFORMAÇÃO VERBAL)[14].

É evidente que a professora constituiu uma significação sobre o modo de barrar a inserção dos discursos pós-modernos nas escolas. Para ela é necessário negar o conhecimento popular apoiando-se no conhecimento cientifico, é assim que ela pretende “desmitificar” o conhecimento popular já que ela condiciona a validação desse mediante à comprovação daquele. Na busca dos elementos que compõe a totalidade dessa discussão apontamos uma contradição presente na ação dos professores de ciências. Tratamos, portanto, de apontar elementos contextualizantes da prática docente no atual sistema educacional brasileiro.

A atuação do professor de ciências ocorre a partir de um sistema educacional cujo os princípios recai sobre a formação do cidadão consciente, mas que contrariamente, estabelece práticas e ações didáticas que constroem

[14] ibid., 2017a, p.13.

formação superficial e fragmentada do aluno. Tais práticas e contribuem tão somente a formação alienada do estudante, se configuram como barreira ao trabalho do professor de ciências que deseja contribuir para a formação integral do indivíduo.

Almejar a formação integral do indivíduo é possibilitar que esse se aproprie do saber produzido pelo ser humano ao longo da sua construção histórico-social, em outras palavras, é dizer ao professor de ciências que ele precisa encontrar meios para do interior da atual estrutura de ensino desenvolver sua prática docente na direção de socializar o saber produzido, pois a atual organização do sistema educacional não concebe a escola, tão pouco o trabalho do professor, como elementos sócias inter-relacionados para que o processo educativo não seja uma processo alienante.

5.2 – Análise internúcleos do Sujeito I: socialização do saber produzido, saber elaborado e a prática docente do professor de ciências

Ao analisarmos as possíveis articulações entre os núcleos de significação desse Sujeito percebemos que eles em seu conjunto, quando relacionados a elementos da Pedagogia Histórico-Crítica, se apresentam incoerentes entre si. Entendemos por incoerente o conjunto das significações que ora se aproximam, ora se distanciam dos pressupostos da PHC.

Ao considerarmos os núcleos de significação “a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, inclusive a forma de ensinar ciências”: elementos escolares do ensino de Ciências Naturais, o qual expressa as significações da professora a respeito dos elementos escolares presentes na atual configuração do ensino de Ciências Naturais na escola; o método científico é uma forma de pensar, de analisar as coisas, ele enriquece muito as habilidade do aluno”: um ensino de Ciências Naturais reprodutor da estrutura científica, o qual expressa a significação da professora acerca das contribuições que um ensino de Ciências Naturais pautado na estrutura científica pode proporcionar ao aprendizado e a formação do aluno, tal incoerência se faz presente tendo em consideração a socialização do saber produzido e as relações que ele estabelece com a escola e com o trabalho docente do professor de ciências.

A socialização do saber produzido é questão central na Pedagogia Histórico-Crítica. Assume-se a partir dessa corrente pedagógica uma diferenciação entre a produção do saber e a sua elaboração, estando a segunda mais relacionada a educação escolar. A produção do saber é social, portanto produzida a partir das relações sociais que os indivíduos estabelecem entre si, enquanto que sua elaboração implica na sistematização e no domínio dos instrumentos necessários a transmissão desses saberes produzido aos indivíduos (SAVIANI, 2008, p. 67).

Nessa linha a escola na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica é a instituição que estabelece relação com a socialização do saber produzido, nela deve existir condições para que os alunos se apropriem do saber elaborado (SAVIANI, 2008, p. 66). Na Pedagogia Histórico-Crítica o saber elaborado estabelece relação com a escola e com a prática docente do professor uma vez credita-se a esse profissional a responsabilidade de organizar e criar os instrumentos necessários à elaboração do saber produzido e o desenvolvimento de ações pedagógicas que permitam a apropriação do saber elaborado por parte dos alunos (FORTUNATO e CHYCZY BRUNO, 2013).

Frente a isso, pode-se aproximar os pressupostos da PHC e a significação da professora que expressa as relações que ela estabelece entre escola e socialização do saber produzido. Aproximam-se, pois corroboram quanto à especificidade da escola em socializar o saber produzido e quanto a sua ineficiência em alcançar tal especificidade na estrutura educacional contemporânea.

Entretanto, existe distanciamento entre os pressupostos da PHC e a significação da professora que expressa as relações que ela estabelece entre a socialização do saber produzido e a prática docente do professor de ciências. Distanciam-se, pois enquanto a professora expressa que a prática docente do professor de ciências deva fornecer aos alunos os conteúdos científicos necessários à resolução dos problemas postos em sua prática social, para a Pedagogia Histórico-Crítica essa prática docente deve avançar além da sistematização e o ensino dos conteúdos científicos para os alunos, ela deve proporcionar os meios para que os alunos possam se apropriar do saber produzido e agir na sua prática social.

Dizer que o aluno precisa se apropriar de um saber, implica dizer que além de ter domínio teórico sobre o conteúdo científico ele precisa ser capaz de estabelecer as relações com as questões sociais que se inter-relacionam com esse conteúdo. Assim, tendo em consideração a questão do método científico levantado pela professora, esse conteúdo não deve se encerrar quando o aluno demostrar ter domínio sobre o conteúdo teórico do método científico. Pelo contrário, o trabalho do professor de ciências precisa caminhar além dessa questão, ele precisa, por exemplo, elaborar propostas pedagógicas direcionadas a desvelar as relações que estão postas ao conhecimento produzido a partir da estrutura do método científico. É quando se torna possível a apreensão das relações estabelecidas com o conhecimento que estudamos, é que podemos falar em apropriação saber produzido pelos alunos.

Ao dizermos que a professora apresenta significações incoerentes afirmamos, indiretamente, que sua prática docente materializa essas incoerências. A esse respeito Duarte *et. al.* (2012, p. 108) apontam que a lógica formal predominante presente em nossa sociedade acarreta dificuldades para a construção de bons raciocínios coerentes, fato esse que ocasiona a construção de raciocínios frágeis e fragmentados.

Assim, as incoerências presentes nas significações da professora tendem a contribuir para a fragilização da sua prática docente na medida que essa se constrói. A fragilização da prática docente é fator que contribui à precarização do saber elaborado construído pelo professor de ciências sobre o conhecimento científico produzido. Dessa forma, as incoerências encontradas nas significações têm relevância na ineficiência da escola em socializar o saber produzido.

Cabe ressaltarmos que esse Sujeito trabalha na educação básica a mais de 20 anos, fato que nos dá segurança para afirmar que a sua atuação como professora de ciências ao longo desses anos, as experiências vivenciadas em ambiente escolar e no campo educacional durante esse período contribuíram para que as suas significações expressem incoerência entre si. Esse fato nos faz indagar sobre quais elementos presentes no ambiente escolar contribuem para o professor de ciência ora expressar concordância com as relações estabelecidas pelo saber elaborado com os elementos da educação escolar e ora expressar discordância a respeito dessas relações.

A questão que se põe é ampla e difícil de se esgotar, por isso optamos por dar destaque a duas situações que estão presentes no contexto atual da educação brasileira por entendemos que ambas estão inter-relacionadas ao mesmo tempo que exercem influência na relação que o saber elaborado apresenta com a escola e com a prática docente do professor de ciências.

Ao pensarmos no sistema educacional contemporâneo não podemos deixar de considerar aspectos da sua construção histórica. Sobre esse assunto Saviani (2008, p. 94) afirma que historicamente nossas políticas educacionais não se preocuparam com a implementação de um Sistema Nacional de Educação, as alterações promovidas via decretos e leis não se efetivaram em resultados concretos. Não se efetivaram, pois em sua maioria foram imposições de rápida implementação feitas pelo Governo sob a justificativa de atender as demandas da sociedade e/ou dos alunos.

Trazendo essa questão para o contexto atual da educação brasileira identificamos esse movimento na elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Marsiglia *et. al.* (2017) ao analisarem a constituição da BNCC demonstram que o documento enfatiza o desenvolvimento de métodos, procedimentos, competências e habilidades voltadas à adaptação do indivíduo aos interesses do grande capital, deixando de lado o papel do professor e a questão de ensinar. Apoiados nesse argumento esses autores afirmam que a elaboração da BNCC atende aos interesses empresarias, fato que contribui para o esvaziamento da finalidade da escola pública em transmitir os conhecimentos historicamente sistematizados as novas gerações.

Em relação à área de Ciências da Natureza, Leite e Ritter (2017) evidenciam essa questão ao apontarem que os componentes curriculares de Ciências Naturais presentes nesse documento estabelecem relações simplistas entre o conhecimento científico e mundo. A falta de referências ao modo como o trabalho científico se realiza, se modifica, se constrói, as influências que a ciências tem na sociedade, assim como as influências que as questões sociais têm sobre a ciência, as fazem caracterizar a BNCC como um documento que adota características tradicionais e conservadoras para uma proposta curricular de Ciências da Natureza.

Sobre isso é importante destacar que a reforma educacional colocada acima é mais um momento no qual o Governo brasileiro contribui para retirar da

escola a função de socializar o saber produzido. Afirmamos isso, pois um documento que não contempla, ou há poucos direcionamentos sobre o papel do professor na educação escolar e em situações de ensino-aprendizagem é legitimador da irrelevância que atuação desse profissional tem na educação escolar e nas situações de ensino-aprendizagem. Nessa linha, negar a relevância do trabalho docente na educação escolar é negar a relevância que a organização e a sistematização tem no processo de construção do saber elaborado os quais são elementos necessários ao processo de apropriação do saber produzido pelo aluno. Do mesmo modo é negar à escola o potencial que ela tem para socializar o saber produzido, de igual forma é negar aos alunos as condições para que eles se apropriem do conhecimento historicamente produzido pelo ser humano.

Outro movimento que está presente na sociedade contemporânea e que contribui para construção das incoerências entre as significações da professora a respeito das relações que o saber elaborado estabelece com os agentes da educação escolar é conhecido popularmente como “Escola sem Partido”. O projeto de lei n° 867 de 2015 de autoria do deputado federal Izalci Lucas (PSDB-DF), antes mesmo da aprovação em esfera federal, já apresenta efeitos (BASÍLIO, 2017; DIP, 2017; LUGARINI, 2017) sobre o trabalho docente quando o assunto é a elaboração do saber produzido, pois preconiza a retirada da liberdade do professor organizar e desenvolver os conteúdos que devem ser ensinados. Esse projeto traz em seu artigo 4° os deveres dos professores, estes embasam-se em pressupostos conservadores que nada acrescentam à ação pedagógica do professor, mas sim, em sansões e limitações à prática docente do professor.

Dessa forma, esse projeto de lei carrega em si nada além de um caráter censurador e perseguidor do trabalho docente coibindo profundamente a sua ação pedagógica. O professor castrado da sua liberdade para constituir o saber elaborado é colocado numa situação conflitante, a qual lhe coloca frente a um impasse: pautar o desenvolvimento da sua prática docente nas diretrizes educacionais (que por si só já apresenta incoerências), ou ultrapassar os limites legais da prática docente e pautar a sua ação a partir das suas concepções sobre situações de ensino-aprendizagem. Assim, não é demais dizer que tal impasse

constitui como uma barreira ao processo de socialização do saber produzido uma vez que faz oposição a constituição do saber elaborado pelo professor.

Para além das imposições à pratica docente do professor, esse projeto de lei repercute também sobre a especificidade da escola, pois retira desta a sua função primordial de socializar do saber produzido. Retira, pois defende que os conteúdos devam ser transmitidos aos alunos e não por eles apropriados. Retira, pois deixa subentendido que os conteúdos não podem ser contextualizados, nem apresentados sob perspectivas divergentes do ponto de vista dos alunos e seus familiares. Esvazia a escola de sua função, pois impede que o professor desenvolva ações pedagógicas efetivas para a apropriação do conhecimento pelos alunos.

O que defendemos aqui é o reconhecimento e a compreensão dos elementos sociais que contribuem para a expressão incoerente das significações da professora. Esse movimento é no sentido nos apropriamos desses condicionantes sociais, afim de compreendermos como a especificidade da ação desse profissional se constitui na educação escolar. Nesse sentido, procurar estabelecer as relações que a socialização do saber produzido com a escola, com o saber elaborado e com a prática docente do professor de ciências contribui para ampliarmos nosso conhecimento sobre a atuação desse profissional na Pedagogia Histórico-Crítica, além de fomentar elementos para podermos estabelecer um olhar mais totalizante sobre a atuação do professor. Na discussão apresentada na análise internúcleos do sujeito II retomamos essa discussão com um enfoque maior na prática docente do professor.

5.3 - Análise Intranúcleos do Sujeito II

Esse professor está com aproximadamente 50 anos de idade e é professor de ciências apenas a quatro. A carreira profissional dele é marcada por constantes experiências vividas em ambiente escolar sob diferentes perspectivas. Após terminar sua graduação em Ciências Biológicas ele inicia sua carreira como funcionário público ocupando um cargo no qual ele integrava uma equipe responsável por desenvolver e aplicar, de forma esporádica, atividades de conscientização ambiental nas escolas. Passado algum tempo ele se

transfere para outro cargo público no qual passou a atuar diariamente na escola, as atribuições e responsabilidades desse novo cargo o colocou mais próximo das atividades e práticas pedagógicas. Para ele esse momento foi importante na sua trajetória, pois foi a partir dessa atividade que ele percebeu gostar de "*lidar com os pequenos*" (INFORMAÇÃO VERBAL)[15]. No ano de 2014 ele assume o cargo de professor de ciências. Hoje ele é professor em três escolas, em duas dela ele leciona ciências a seis turmas de nono ano. Na terceira ele desenvolve atividades sobre educação ambiental para alunos de ensino fundamental I. Sua jornada semanal de trabalho gira em torno de 36h.

Para esse professor, foram levantados 132 pré-indicadores ao longo do discurso do sujeito. A partir do movimento de aglutinação promovido nos pré-indicadores arranjamos esse total em 16 indicadores (APÊNDICE IV). Ao fim do processo de articulação dos indicadores construímos quatro núcleos de significação para esse professor (QUADRO 2). Como apontado por Aguiar e Ozella (2006, p. 231), para a nomeação dos núcleos retiramos trechos da fala do sujeito que refletissem o movimento empregado na elaboração de cada um dos núcleos. Os núcleos de significação construídos foram: 1) - *"Hoje eu estou na rede como professor de ciências"*: questões à minha formação como professor. 2) - *"Eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país"*: Ciência e Estrutura Econômica. 3) - *as vezes você entra na sala e você está falando russo com eles":* ensino de Ciências Naturais na escola e 4) - *"Ciências a seco ninguém merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade"*: Natureza da Ciência no trabalho do professor ciências na escola.

O Quadro 2 mostra a aglutinação promovida nos indicadores para a construção dos núcleos de significação desse sujeito.

[15] Entrevista concedida pelo Sujeito II. **Transcrição da Entrevista do Sujeito II**. [Jun. 2017b]. Entrevistador: Thiago Henrique Diniz. São Paulo, 2017. 1 arquivo .mp3. (48 min). A entrevista na integra encontra-se transcrita no Apêndice VI desta dissertação.

Quadro 2. Articulação entre os Indicadores e Núcleo de Significação do Sujeito II

Núcleo de Significação	Indicadores
***"Hoje eu estou na rede como professor de ciências"*: questões à minha formação como professor**	- Trabalho próximo à área Educação - Eu e a ciência - Trabalho do professor e sistema Educacional
***"Eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país"*: Ciência e Estrutura Econômica**	- Entendimento de ciência e questões econômicas - Fazer ciência e o fator econômico - O que é feito pela ciência - ensino de Ciências Naturais e classes sociais
***"as vezes você entra na sala e você está falando russo com eles"*: ensino de Ciências Naturais na Escola**	**-** Aula prática de ciências e o Aluno **-** Aula de ciências e o Aluno **-** Necessidade do Ensino experimental e Ensino teórico **-** Aula de ciência e o ensino de Ciência Naturais **-** Aprendizado de Ciências Naturais e formação do sujeito
***"Ciências a seco ninguém merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade"*: Natureza da Ciência no trabalho do professor ciências**	- Figura do cientista na ciência - A atividade do Professor de ciência - Ciência e conhecimento cientifico - Ciência e a produção de conhecimento

A seguir apresentaremos a análise intranuclear dos núcleos de significação desse sujeito, na qual buscamos articulação teórica entre os conteúdos expressos em cada um dos núcleos. Seguido a isso, apresentamos a análise internuclear na qual buscamos articulação teórica com a Pedagogia Histórico-Crítica para os elementos que estão com o sujeito, mas não estão aparentes em seu discurso. Com tal movimento pretendemos analisar os contextos históricos, políticos, econômicos que se inter-relacionam a cada núcleo de significação e ao seu conjunto.

5.3.1 - "Hoje eu estou na rede como professor de ciências": questões à minha formação como professor

Neste núcleo de significação integramos os elementos que foram destacados pelo professor que, de alguma forma, estabelecem relação com a sua formação enquanto professor de ciências. Assim, constitui-se articulados no presente núcleo as opiniões e considerações do professor acerca da sua experiência profissional na estrutura educacional, antes e depois de assumir como o cargo de professor de ciências na rede pública de ensino, assim como sua relação pessoal com a ciência.

Convém ressaltar que esse professor está com 50 anos e atua como professor apenas a quatro, entretanto ao longo da sua trajetória profissional ele sempre trabalhou com atividades relacionada ao ambiente escolar. Fica evidente a importância que esse momento teve para o professor quando ele diz:

> eu sempre gostei de área, eu sempre gostei de educação! [...] Quando eu fui chamado para o concurso de professor, eu já estava na prefeitura [...] A gente trabalhava na [nome do órgão público], então a gente ia para as escolas e fazia um teatrinho de posse responsável de animais. Aí surgiu a oportunidade para fazer o concurso de [nome do cargo público] eu fiz, e eu passei! Fiquei trabalhando em biblioteca dentro da escola [...] Aí depois, surgiu outro concurso pra professor, eu prestei e ai eu entrei! E agora fazem quatro anos que eu estou na rede como professor (INFORMAÇÃO VERBAL)[16].

Isso posto, apontamos dois momentos nos quais o professor esteve em contato com o trabalho do professor de educação básica em ambiente escolar sem ser professor. O primeiro remete a sua formação nesse nível de escolaridade, ou seja, quando ele era aluno entre o final da década de 1970 e meados da década 1980. Nesse período o ensino de Ciências Naturais passava por alterações profundas derivada das novas diretrizes para o sistema educacional. O fato marcante desse momento é que a escola secundária deveria não mais promover a formação de futuros cientistas e sim propiciar a formação do trabalhador, unidade essencial às demandas do desenvolvimento impostas nesse momento (KRASILCHIK, 1987, p.18). Dessa forma, as metodologias adotadas para o ensino de Ciências Naturais sofreram influência de várias

[16] ibid., 2017b, p.1-2.

perspectivas teóricas diferentes (WALDEHLM, 2007), contudo, o que se verificou na prática foi a ascensão de metodologias que empregavam a utilização do pensamento lógico voltados à resolução de problemas (KRASILCHIK, 1987, p.22). Já o segundo momento refere-se a sua atuação profissional antes de assumir o cargo de professor, a qual ocorreu a partir dos anos 2000. Esse período marca um ensino de Ciência Naturais cujo sua configuração está em metodologias que favoreceram a aquisição de conhecimento cientifico, assim como o desenvolvimento do pensamento crítico, de modo que, assegure aos alunos sua participação numa sociedade democrática e cada vez influenciada pela ciência e tecnologia não isentas de valores e que sofre influências de interesses econômicos e sociais (WALDEHLM, 2007). Não pretendemos afirmar com isso que a constituição das significações do professor é restrita a esses dois pontos levantados, porém não podemos negar as influências que os elementos sociais aos quais o professor foi exposto no período mencionado tem interferência na constituição das suas significações.

Identificamos na fala do professor sua compreensão sobre os objetivos para o ensino de Ciências Naturais, segundo ele são:

> Ele (aluno) conseguir lidar com o dia a dia e entender o mundo que a gente está inserido [...] Colocar o aluno como agente da vida dele [...] é construir aquela responsabilidade social, de ver que, o que eles [alunos] fazem é importante, do que eles fizerem de errado também vai acarretar alguma coisa, é mostrar que ele é importante ali pra sociedade, ele não é só uma peça descartável. É pegar uma criança que acha que ela é objeto, que acha que as coisas sempre acontecem independentemente dela e fazer ela enxergar que ela faz parte daquela coisa e que ela é importante para aquela coisa funcionar (INFORMAÇÃO VERBAL)[17].

O professor aponta com clareza que o ensino de Ciências Naturais deve ser pragmático. Pragmático no sentido de fornecer ao aluno uma compreensão de pertencimento a um todo maior, uma compreensão na qual ele se encaixa em algo, que ele tem a necessidade aprender a lidar com esse algo. Entretanto, quando o professor se refere a sua ação nas aulas de ciências, ele a apresenta contraditória aos objetivos que ele indica para o ensino de Ciências Naturais. Essa contradição é identificada quando ele diz:

[17] ibid. 2017b, p.9.

> Então ele [aluno] chega ali [aula de ciências] para receber um monte informação que não vai servir para nada [...] você só passa a coisa técnica, ele não absorve nada, então, aí ele não está utilizando esse conhecimento que ele vai precisar (INFORMAÇÃO VERBAL)[18].

Essa contradição pode ser interpretada de duas maneiras: a primeira diz respeito a historicidade do seu aprendizado escolar em Ciências Naturais o qual lhe possibilitou o contato com o ensino de Ciência Naturais de caráter metodológico. Esse, num segundo momento foi contraposto por diretrizes que colocaram o ensino a serviço da capacitação dos alunos para compreensão da ciência e suas implicações sociais, isso ocorreu quando o professor trabalhou na escola enquanto não era professor.

Desse modo o professor foi colocado frente a dois conjuntos de elementos sociais para o mesmo objeto. Soma-se a essa questão outra perspectiva de ensino de Ciência Naturais construída a partir do momento no qual o professor assume o cargo de professor de ciências. Nesse momento ele entra em contato com um novo conjunto de elementos sociais aos quais ele, mesmo já trabalhando no ambiente escolar, ainda não havia tido acesso. A influência desses elementos sociais contribui para o estabelecimento da contradição que se mostra presente entre o modo como aprendi e o modo como devo fazer. Esse fato reforça a importância das nossas experiências pessoais no modo como compreendermos e agimos na prática social que estamos inseridos.

Ao considerarmos os elementos históricos e contraditórios sobre essa questão fazemos um caminho de fomentar elementos que contribuem para a compreensão totalizante dessa temática. Fato esse que nos leva a compreender de forma mais ampla e elaborada as condições objetivas sob as quais estamos expostos ao pensarmos a prática docente do professor de ciências. Portanto, ao realizarmos esse movimento tentamos entender quais os elementos sociais que contribuíram para a constituição das significações desse professor acerca de modo como ele se formou professor.

[18] ibid, 2017b, p. 10.

5.3.2 - "Eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país": Ciência e Estrutura Econômica

Este núcleo de significação expressa a significação do professor a respeito das relações estabelecidas entre desenvolvimento e compreensão de ciência e o extrato social do qual fazemos parte em nossa sociedade. Dessa forma, estão articulados no presente núcleo de significação as opiniões e considerações do professor sobre a influência que o desenvolvimento econômico de um país apresenta sobre o entendimento ciência, do que é feito pela ciência, bem como algumas características que o ensino de Ciências Naturais assume a partir desse desenvolvimento.

Notamos ao longo da fala do professor que em vários momentos ele condiciona o desenvolvimento da ciência a questões econômicas do pais. Adiciona-se a esse elemento a atribuição de dependência estabelecida entre o entendimento de ciência e o poder econômico que o sujeito detém, sendo este último condicionante da compreensão das possibilidades e limites que a ciência apresenta. Isso é claro quando o professor diz:

> eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país. Países mais desenvolvidos o pessoal já tem mais educação, né! Consegue entender melhor o trabalho do cientista. Acho que país de muita desigualdade igual ao nosso fica difícil para eles perceberem a importância da ciência na vida deles (INFORMAÇÃO VERBAL)[19].

> quando você tá criando seu filho, e você tem mais recurso, ele já tá inserido nesse universo, ela já consegue entender melhor que faz parte da vida dele, e aí ele valorizar mais, ele consegue enxergar a ciência como uma coisa que faz parte da vida dele. Nas outras camadas, a gente vê que eles não têm tanto contato com esse negócio, é como se não existisse (INFORMAÇAO VERBAL)[20].

Considerando a relação existente entre o processo de significação e sua historicidade entendemos ser importante levantar elementos do desenvolvimento histórico da ciência e suas relações com aspectos ligados a fatores econômicos do pais.

[19] ibid. 2017b. p.4.
[20] ibid. 2017b. p.8.

Na história do Brasil notamos dois momentos que apresentam íntima relação entre questões econômicas e mudança no rumo do desenvolvimento científico do país. O primeiro momento está no nascimento da ciência brasileira, fato que ocorreu no período histórico compreendido entre os anos de 1889 e 1930 e que ficou conhecido como fase republicana. Esse período é importante para o desenvolvimento científico, pois foi nele que se deu o aumento dos estabelecimentos destinados ao ensino superior e o crescimento dos órgãos para a difusão do conhecimento cientifico, em ambos os casos os novos estabelecimentos tinham a função de realizar de forma sistêmica e contínua às pesquisas (NAGAMINI, 2004, p.187). Ainda sobre esse momento é importante destacar que as modificações pretendidas à ciência foram consequência direta do novo regime político assumido pelos republicanos que tinham como objetivo garantir maior autonomia aos Estados, a extinção do trabalho escravo e incremento à imigração europeia assim como a urbanização, industrialização e modernização do país, tratava-se, portanto, de “civilizar” o Brasil, aproximando-o do modelo Europeu de sociedade. Para que isso se tornasse possível o que se observou foi o financiamento por “elites enriquecidas com os negócios do café, que juntavam esforços para construir a infraestrutura capaz de enfrentar os novos desafios” (NAGAMINI, 2004, p.188).

Já o segundo momento histórico é compreendido entre os anos de 1930-1964, e tem como ponto de origem a crise econômica de 1922, a qual, no Brasil, coloca em evidência o processo de industrialização nacional pretendida pelo governo de Estado Novo, entretanto, esse novo desafio necessitaria da modernização do aparelho administrativo e dos instrumentos de pesquisa nacionais (NAGAMINI, 2004). Tal movimento culminaria, anos depois, na criação de órgãos de fomento à pesquisa como forma de apoio e incentivo a pesquisa nacional. Nos referimos a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951 (BRASIL, 1951) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em 1960 (SÃO PAULO, 1960) duas importantes instituições de fomento à pesquisa do nosso país, não com a intenção de fazer inferências sobre a finalidade das agências de fomento na ciência brasileira, mas sim com a intensão de indicar que o progresso científico brasileiro apresenta elementos histórico-sociais que se relacionam e condicionam o desenvolvimento da nossa ciência a momentos nos quais houve

algum tipo de aporte financeiro, seja ele privado ou público, condicionando historicamente o desenvolvimento da ciência à questão da disponibilidade de recursos financeiros.

Complementando esse argumento, soma-se a ele a estreita relação presente entre o desenvolvimento científico e os fatores que orientam os temas investigados nas pesquisas. É notável, no episódio de nascimento da ciência brasileira, que os aportes financeiros davam subsídios para pesquisas cujo o tema fosse correlato às necessidades impostas pela expansão cafeeira, já no episódio marcado pela crise de 1922, os temas de interesse foram direcionados as necessidades da expansão da industrialização nacional, ou seja, é possível dizer que os financiamentos direcionam os assuntos que serão temas das pesquisas realizadas, esses são assuntos de ordem prática, que tenham rápida aplicação e que apresentem solução à alguma necessidade social.

Com isso apresentado destacamos a contradição presente nessa significação do professor, a qual se caracteriza pelo valor que atribuímos a ciência. Assim, podemos indicar que histórica e contraditoriamente não valorizamos a ciência como cultura, ou seja, não valorizamos a ciência como uma atividade feita por homens, para homens, portanto, não compreendemos a ciência como uma construção humana mediada por elementos histórico-sociais, mas sim a valorizamos como um meio prático capaz de suprir nossas demandas imediatas, as quais inseridas em um sistema capitalista têm no seu fim o lucro. Essa contradição é evidente quando o professor diz:

> você tem aquele dinheiro para gasta, você tem que gasta com alguma coisa que seja útil, que seja mais aplicado, assim, mais rapidamente possível. [Entrevistador: aplicado seria?] de ter um retorno, um coisa já direcionada. Eu não vou ficar estudando uma coisa que funciona, sei lá, na atmosfera de Vênus (INFORMAÇÃO VERBAL)[21].

Cabe ainda ressaltar que questões ligadas a fatores econômicos estão presentes em várias significações do professor e, portanto, é transversal a discussão de diferentes núcleos de significação. Entretanto, o destaque a esse fator no presente núcleo pretendeu contribuir para a compreensão da totalidade que envolve estrutura econômica e ciência.

[21] ibid. 2017b, p.5-6.

Entendemos que as significações expressas pelo professor sobre o desenvolvimento da ciência e a sua forma de compreender como esses fatores a influenciam tem interferência direta do seu trabalho em sala de aula, por isso, não pretendemos afirmar que os pontos apresentados acima são os únicos a contribuírem para a expressão dessa significação, mas sim, pretendemos apontar as contribuições que as relações entre esses elementos podem trazer para uma compreensão mais ampla sobre a questão.

5.3.3 - "as vezes você entra na sala e você está falando russo com eles": ensino de Ciências Naturais na Escola

Este núcleo de significação expressa as significações do professor acerca dos elementos escolares que contribuem para configuração de um ensino de Ciências Naturais esvaziado de sentido. Assim, estão articuladas no presente núcleo as opiniões e considerações do professor a respeito dos alunos nas aulas de ciências, das contribuições do ensino de Ciência Naturais a formação do indivíduo e as suas expectativas para o ensino de Ciências Naturais na escola.

Ao longo de sua fala o professor expressa repetidas vezes seu incômodo com a atual configuração do ensino de Ciências Naturais presente na escola. Esse ponto é claro quando ele diz:

> você dá aulas de ciências para eles e aquilo não modifica a vida deles. Se ele [aluno] sair daquela aula do mesmo jeito que ele entrou, não fez diferença nenhuma, foi 50 minutos que ele perdeu da vida dele [...] desse jeito que está, você está ensinando uma receita de bolo para o cara esquecer, para ele vomita aquilo lá num papel depois. Você dá uma nota e cabo! Você passa para frente e ele joga fora o papel que não vai servir para mais nada [...] Eles não estão aprendendo absolutamente nada (INFORMAÇÃO VERBAL)[22].

Tais relatos evidenciam a existência de um distanciamento entre o aluno e as atividades escolares causando desse modo um estranhamento entre eles. É evidente que o professor não acredita na estrutura escolar do ensino de Ciências Naturais como forma de garantia a formação do indivíduo, uma vez que a realidade concreta do ensino não se alinha às demandas educacionais imposta

[22] ibid. 2017b, p. 10.

pela escola. Em um olhar mais amplo, o ensino e Ciências Naturais é configurado pelo conjunto de políticas públicas educacionais de um determinado governo, ou seja, é configurado por decisões do Governo que interferem no ambiente escolar enquanto espaço de ensino-aprendizagem, tais decisões incidem, entre outros, sob a contratação de profissionais, formação docente, plano de carreira, valorização profissional, determinação da matriz curricular e da gestão escolar (OLIVEIRA, 2010, p. 97). Assim, alterações direcionadas a esses fatores se transferem para o interior da escola na forma de objetivos para o ensino de Ciências Naturais na educação escolar, não obstante, essas propostas suscitam ações pedagógicas cuja a intenção é apenas suprir as demandas sociais imposta pelo Governo de cada período histórico (SAVIANI, 2013). Contudo, ao assim fazerem, quase sempre o fazem de modo generalizador sem observar questões específicas do trabalho escolar, sem considerar questões específicas do ensino de cada área do conhecimento, sem considerar se a escola está preparada para dar conta da nova organização proposta, sem considerar o público atendido pela escola A, ou pela escola B, sem considerar se há professores capacitados a atuarem dentro das novas perspectivas que estão sendo proposta.

Apesar de indicarmos existir um descompasso entre políticas públicas educacionais e a organização do ensino escolar, ao longo de sua fala o professor relata que os professores de ciências contribuem para essa significação de que o ensino de Ciências Naturais se encontra vazio de significados aos alunos. Essa questão aparece quando ele diz:

> eu acho que é muito culpa nossa também, da parte dos docentes [...] Porque assim, a visão de mundo que eles [alunos] têm é muito diferente da nossa e a gente quer que eles se aproximem da nossa, mas também, a gente, não se preocupa em se aproximar da deles. Mas é isso, eu acho que a gente ainda tem que mudar muita coisa do trabalho de sala de aula (INFORMAÇÃO VERBAL)[23].

Ainda que alguns aspectos do trabalho do professores de ciências estejam constituindo a significação do professor sobre o ensino de Ciências Naturais na escola, reforçamos a necessidade de olharmos para os objetos de forma mais ampla, buscando as relações histórico-sociais e contraditórias que os constituem, assim para falarmos do trabalho do professor de ciências no

[23] ibid. 2017b, p. 12.

ensino de Ciências Naturais temos que considerar outros fatores que não só esse, nomeadamente as relações estabelecidas entre políticas públicas educacionais e o trabalho do professor e os condicionantes específicos de se ensinar ciências na escola. Portanto, pretendemos desenvolver essa discussão no núcleo de significação *"ciências a seco ninguém merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade":* Natureza da Ciência no trabalho do professor ciências, uma vez que a constituição desse núcleo se deu a partir da aglutinação das opiniões e considerações do professor acera do trabalho do professor de ciências.

5.3.4 - "ciência a seco ninguém merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade": natureza da ciência no trabalho do professor ciências

Este núcleo de significação expressa a significação do professor sobre a influência que os elementos comuns à ciência e ao ensino de Ciências Naturais exercem no trabalho do professor de ciências. Dessa forma foram aglutinados nesse núcleo as opiniões e considerações do professor sobre a imagem do cientista na ciência, a relação que a ciência apresenta na produção do conhecimento assim como o modo que esses fatores se apresentam no trabalho do professor de ciências.

Ao longo da fala do professor é frequente notarmos seu alinhamento às ideias que o trabalho dos professores ciências deve contribuir para a superação das caraterística técnica que o ensino de Ciências Naturais assume hoje. Isso se evidência quando ele diz:

> se você chega com aquela ideia que você vai ensinar aquela coisa técnica, ele [aluno] não absorve nada, não faz diferença nenhuma! [...] se você chegar e ficar falando do elétron, do próton como se fosse uma coisa, assim, memorável, não adianta! [...] ele [aluno] chega ali para receber um monte de informação que não vai servir para nada, só para fazer uma prova e ir para frente na escola [...] por que a gente trabalha com questões humanas também, então você tem que inserir isso. [...] porque aí que você consegue mostrar que aquilo lá [conteúdo] vai fazer uma diferença grande para vida deles, como aquilo lá se encaixa na vida deles (INFORMAÇÃO VERBAL)[24].

[24] ibid. 2017b. p. 10.

Tais relatos mostram que o professor construiu uma forte crítica ao ensino de Ciências Naturais cujo o objetivo seja o aprendizado do conteúdo, no qual o que se espera que os alunos somente adquiram os conteúdos científicos. Apesar dele indicar a necessidade de contextualização do conteúdo científicos o professor atribuiu como objetivo para o ensino de Ciências Naturais a formação de estudantes para entender melhor o meio no qual eles estão inseridos.

Buscando realizar o movimento de superação da realidade aparente e caminhar em direção a compreensão dos elementos sociais que constituem essa significação destacamos uma, das diversas, contradições presentes nos cursos de formação inicial (as licenciaturas) de professores e o trabalho técnico apontado pelo professor. No cenário contemporâneo os cursos de licenciatura presentes nas universidades estruturam-se a partir do modelo da racionalidade técnica (ZANON, 2004), o qual decorre de uma visão positivista de ciência focada na aquisição conceitos e competências técnicas necessárias a resolução dos mais variados problemas mediante a utilização da estrutura fornecida pelo método científico (MARQUES, 2015). Fato esse que culminará, segundo o mesmo autor e Diniz e Campos (2003) numa percepção pelo licenciando que a formação do professor ocorre somente a partir da prática, pois na sua formação enquanto licenciando ele passou por uma estrutura de curso universitário no qual a maior parte da sua carga horária é dedicada a temas relacionados ao conhecimento específico da área.

Não queremos nos prolongar em discussões a respeito da estrutura dos cursos universitários, porém se faz necessário pontuar que a estrutura atual dos cursos de formação inicial de professores contribuiu à crença de que o professor se forma a partir da sua prática em sala de aula. Desse modo, essa é uma relação contraditória na medida que se pretende formar professores a partir de uma estrutura pedagógica na qual existe supervalorização dos conhecimentos específicos da área em detrimento dos conhecimentos pedagógicos.

5.4 – Análise Internúcleos do Sujeito II: a categoria mediação na prática docente do professor de ciências

Ao buscarmos e analisarmos as articulações existentes entre os núcleos de significação desse sujeito percebemos que uma de suas articulações possíveis evidencia a relação estabelecida entre a categoria medicação e a prática docente do professor.

A partir dessa articulação indicamos que o referido professor apresenta uma mediação precária em relação a sua prática docente. Entretanto, antes de prosseguirmos com nossa análise é preciso apontar que ao indicarmos que o professor apresenta uma mediação precária em relação a sua prática docente não queremos dizer que ela não ocorre, mas sim, que é necessário buscarmos elementos para compreendermos os motivos, os movimentos que a configuram como precária.

Ao analisarmos em conjunto os indicadores “Hoje eu estou na rede como professor de ciências”: questões à minha formação como professor, o qual expressa os elementos que configuram a construção do sujeito II como professor de ciências; “ as vezes você entra na sala e você está falando russo com eles”: ensino de Ciências Naturais na escola, o qual expressa em seu conteúdo as significações a respeito das relações entre o ensino de Ciências Naturais e trabalho do professor de ciências; “ciência a seco ninguém merece, conteúdo pelo é uma imbecilidade”: Natureza da Ciência no trabalho do professor de ciência, o qual expressa em seu conteúdo as significações a respeito das relações entre ensino de Ciências Naturais e escola, notamos que eles nos expõem elementos importantes que configuram a prática docente desse professor e nos permite explorar os fatores que contribuem para a mediação que o sujeito faz em relação a sua prática docente. Ainda, corroboram com esse argumento alguns trechos de fala presentes no discurso do professor, os apresentamos a seguir:

> Se você consegue fazer o papel de inserção do aluno, aí você está formando ao aluno [...] Se você só passar a coisa técnica, ele não absorve nada [...] Se você só pensar na parte de currículo, a parte seca

> de currículo não. Mas você tem que dar uma né. Fazer sentido isso aí para eles né (INFORMAÇÂO VERBAL)[25].

Suas significações não expressam o movimento de estabelecer as relações entre a sua prática docente no ensino de Ciências Naturais e as condições sociais que o condicionam, quer em nível de sala de aula, quer em nível de sistema de ensino. Elas nos mostram que o professor avança até o entendimento das relações aparentes e imediata a sua prática docente em sala de aula e nisso se encerram. Dessa forma, assumimos por mediação precária da prática docente as significações do professor apresentarem elementos que se encerram na realidade imediata a esse professor. Entendemos a mediação ser precária, pois o professor não expressou compreender as relações existentes entre os fenômenos da sua prática docente e o ensino de Ciências Naturais nos quais ele está exposto e que por isso exercem importante papel na sua ação como professor de ciências, pois, se assim fosse, falaríamos então numa prática mediada da ação docente.

Algumas consequências podem ser apontadas quando falamos de uma mediação precária da prática docente. Elas recaem sobre o estabelecimento de uma visão naturalista dos fenômenos que configuram essa prática, os colocam como processos causa-consequência, lineares e imediatos ao sujeito (GAMA, 2015). Ao entendermos os fenômenos dessa forma, a sua naturalização implica em estabelecermos uma relação direta entre dois objetos fato esse que, numa análise, nos impossibilita de considerar as relações de mutua construção que aparece entre esses fenômenos. Não seria demais dizer que a mediação precária da prática docente no ensino de Ciências Naturais impossibilita a compreensão das relações existentes entre ciência e sociedade, conhecimento científico e processo de humanização do indivíduo, colocando assim o professor na contramão da apropriação dos elementos necessários a uma prática docente transformadora.

Para a Pedagogia Histórico-Crítica o professor, para perceber quais direcionamentos são necessários à sua prática docente deve ter clareza dos fatores determinantes da educação, deve posicionar-se diante as contradições presentes na educação contemporânea, assim como, deve compreender, nos

[25] **Transcrição da Entrevista do Sujeito II**, 2017b, p. 11.

seus diferentes graus, como essas contradições marcam a educação (SAVIANI, 2008, p. 86). Nesse sentido, o professor de ciências que deseja aproximar sua prática docente ao que é preconizado pela PHC deve buscar compreender, entre outras, as relações que a ciência estabelece com a sociedade, com o conhecimento científico, como as classes sociais se apropriam e utilizam esse conhecimento, qual a importância que tal apropriação tem para transformar a sociedade. Essas relações devem incluir, em todos os níveis, os agentes participantes desse fenômeno, ou seja, professores, alunos, escola, comunidade, Governo, direção escolar, conteúdo escolares e componentes curriculares.

Para isso, o professor além de apresentar domínio dos conteúdos a serem ensinados precisa apresentar uma compreensão ampla e articulada das múltiplas relações existente entre escola e sociedade. Ao realizar o movimento de apropriação dessas relações o professor ao mesmo em que constrói, consolida a sua competência técnica[26] (SAVIANI, 2008, p. 25).

Ao realizar o movimento de estabelecer as relações entre o ensino de Ciências Naturais e os seus condicionantes sociais o professor constrói a mediação da sua prática docente, assim, indagamos que a mediação da prática docente se realiza na medida em que o professor forma a sua competência técnica, a qual é necessária à transmissão do conhecimento produzido historicamente aos alunos. Nesse nível o professor deverá ser capaz de preparar situações de ensino nas quais seus alunos possam se apropriar do conhecimento científico e construir as relações entre esse conhecimento e a prática social na qual se inserem. Assim, uma prática docente dita mediada possibilita aos professores de ciências utilizarem e criarem recursos pedagógicos que revelem as relações que o conhecimento científico apresenta com a sociedade. Essa é a contribuição da mediação da prática docente à apropriação dos conteúdos escolares por partes dos alunos.

Isso apresentado, recuperamos a ideia apresentada anteriormente de que o Sujeito II apresenta uma mediação precária da sua prática docente. Para

[26] a competência técnica do professor reside na compreensão das articulações existentes as questões práticas e teóricas dos princípios que estruturam e organizam a escola. Para saber mais ver o capítulo “Competência Política e Compromisso Técnico: o pomo da discórdia e o fruto proibido” do livro “Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações” de Demerval Saviani

orientar nossa argumentação sobre esse assunto buscamos compreender quais os fatores sociais que estão presentes no trabalho docente e contribuem para o professor de ciências expressar uma mediação precária da sua prática.

Um deles recai sobre a configuração que o trabalho docente assume na sociedade capitalista contemporânea. Nessa estrutura, o sistema educacional cobra e obriga o professor a cumprir metas de aprovação e formação de alunos em prazos determinados, ao cumprir essas imposições ele é mais um elemento que contribui para a reprodução do capital, ele é mais um dos operadores dentro da cadeia produtiva do capitalismo (HIRO, 2013). Como exemplo para essa questão se tem o sistema de progressão continuada presente no sistema educacional do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1997), nele tanto alunos quanto professores se apresentam como mais um elemento da cadeia capitalismo. Perante isso de um lado temos os professores que tem de si retirados os sentidos do seu trabalho e do outro os alunos que têm de si retirados os sentidos suas ações, quer em ambiente escolar ou fora dele.

A contribuição dessa questão para a constituição da mediação precária da prática docente do professor está na negligência que essas estruturas educacionais contemporâneas fazem do real propósito do trabalho docente. Colocar uma meta de aprovação ao professor impõe outro objetivo ao seu trabalho que não o pensar e o organizar de um trabalho educativo direcionado a apreensão dos conteúdos escolares pelos alunos, ou seja, retira do professor as possibilidades de esses participarem de situações que lhes são necessárias a compreensão das relações existentes entre os conteúdos escolares que ensinam e os outros agentes que agem na escola. Portanto, retira do trabalho docente as situações necessárias para a construção da prática docente mediada.

O que defendemos aqui é o reconhecimento e a compreensão dos elementos sociais que configuram uma mediação precária do professor em relação a prática docente do professor de ciências. Esse movimento é no sentido nos apropriamos dos elementos necessários a uma prática docente que auxilie no processo de formação humana do indivíduo, não um indivíduo qualquer, mas aquele capaz de compreender e agir na realidade concreta da qual participa, aquele indivíduo que detém o conhecimento científico capaz de liberta-lo das amarras impostas pelo sistema capitalista. Nesse sentido, compreender o papel

da mediação na prática docente do professor de ciências contribui para ampliarmos nosso conhecimento sobre a atuação desse profissional na Pedagogia Histórico-Crítica, além de fomentar elementos para podermos estabelecer um olhar mais totalizante sobre essa questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como ponto de partida para esse trabalho assumimos que a educação escolar é uma ação direcionada e intencional, a qual exige da estrutura educacional e do professor posicionamentos frente ao que será ensinado. Ao assumirmos essa premissa indicamos que o trabalho realizado pelo professor não está isento da sua compreensão de mundo, pelo contrário, afirmamos que ela influência o seu trabalho pedagógico e esse tem efeito sobre processo de humanização dos indivíduos.

Dessa maneira, ao buscarmos compreender como se estruturam e quais são as concepções dos professores de ciências sobre o ensino de Ciências Naturais estamos contribuindo para o desvelamento dos múltiplos elementos constituintes dessa área de ensino. Tal evidenciamento nos permite pensar e evidenciar a importância do trabalho pedagógico do professor de ciências na estrutura do ensino de Ciências Naturais capaz de contribuir com a compreensão das múltiplas determinações da realidade. Assim, olhar para elementos intrínsecos ao trabalho do professor de ciências é fomentar discussões sobre as contribuições que a ação desse profissional pode fazer a um ensino de Ciências Naturais direcionado à superação das desigualdades da sociedade contemporânea.

No atual cenário da educação brasileira são crescentes os movimentos que objetivam suprimir a liberdade de ação do professor dentro da sua área de ensino. No que se refere ao ensino de Ciências Naturais são expressivas as ideias que defendem um programa de conteúdos científicos escolar pautado e restrito a solução de problemas de ordem cotidiana. As discussões por nós apresentadas reafirmam que as significações dos professores são influenciadas por fatores dessa ordem e que tem nelas manifestados todo o contexto histórico social dessa construção. Ainda, conhecer tais significações, assim como, os elementos históricos e sociais nos quais elas foram construídas nos permite identificar e sistematizar elementos significativos às questões importantes para a compreensão da prática docente do professor de ciências interessado em contribuir a um ensino de Ciências Naturais não alienante.

À vista disso, investigar as significações dos professores ciências sobre o ensino de Ciências Naturais nos permitiu, além de ampliar a compreensão de dos elementos histórico-sociais relacionados à construção dessas significações, suscitar discussões acerca da categoria mediação na prática docente do professor de ciências, assim como, as inter-relações entre saber elaborado, a socialização do saber produzido e prática docente do professor de ciências. Tais elementos necessitam ter mais espaços nas discussões de formação de professores, seja ela inicial ou continuada. Também se faz necessário, pelo grau de complexidade em questão, pesquisas que proponham investigar os elementos presentes na prática docente que podem contribuir a superação da prática docente alienada desse profissional.

São muitos os desafios que se colocam à educação que pretende ser transformadora e superar o modelo de produção capitalista, conhecer as forças que determinam e condicionam os processos sociais que são objetos de estudos nas disciplinas escolares é fundamental à essa questão. A Pedagogia Histórico-Crítica afirma que a escola mantém importantes conexões com a superestrutura e, dessa forma, reforça o importante papel social que a escola tem e seu potencial para transformar o sistema econômico vigente, (SAVIANI, 2002). Assim como Duarte (2015, p.9), acreditamos ser a “relação entre o trabalho educativo e a formação/transformação da concepção de mundo de alunos e professores” é um dos elementos que distingue a Pedagogia Histórico-Crítica das demais correntes pedagógicas. Daí nossa preocupação em ampliar a compreensão sobre os elementos sociais que contribuem a construção dessas concepções.

Muitos pesquisadores têm contribuídos com trabalhos (GERALDO, 2006; SAVIANI, 2008; SANTOS, 2012; GASPARIN, 2012, CAMPOS, 2017) que fomentam discussões em defesa da Pedagogia Histórico-Crítica como aporte teórico-prático para um ensino de Ciências Naturais e de Biologia capaz de contribuir para a superação da alienação imposta pelo sistema capitalista. Nesse contexto, nosso trabalho soma-se a esses uma vez que contribui para a elucidação dos condicionantes sociais de elementos intrínsecos do ensino de Ciências Naturais.

Assim, esperamos que as discussões apresentadas em nosso trabalho sirvam como elementos reflexivos para professores, gestores escolares e

pesquisadores interessados numa educação transformadora, numa educação que favoreça o processo de humanização do indivíduo e caminhe para a superação da alienação presente nas escolas e no ensino de Ciências Naturais. Além disso, esperamos que esse trabalho colabore para ampliar as discussões no campo educacional e desse modo fortaleça o desenvolvimento de uma educação escolar que garanta a transmissão e a apropriação do conhecimento gerado historicamente para e por todas as pessoas, sem exceção! O objetivo dessa intenção é claro, é o de transformar a sociedade em direção a superação do modelo capitalista.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, W. M.J,; SOARES, J. R.; MACHADO, V. C. Núcleos de Significação: uma proposta Histórico-Dialética de apreensão das significações. **Cadernos de Pesquisa**. v.45 n.155 p.56-75 jan./mar. 2015.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 236, p. 299-322, jan./abr. 2013.

_____. Núcleos de Significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. **Psicologia Ciência e Profissão**. v. 26 (2), p 222-245, 2006

ASBAHR, F. S. F. **Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica.** In: Encontro Brasileiro de Educação e Marxismo. Marxismo, Educação e Emancipação Humana. V. 2011. Florianópolis – SC

BASÍLIO, A. L. Escola sem Partido intimida e persegue professores. **Carta Educação.** São Paulo, 2 Ago. 2017. (*on line*). Disponível em: <http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/escola-sem-partido-intimida-e-persegue-professores/> Acesso em: Jun 2018.

BRASIL. **Lei nº 19.890** de 18 de Julho de 1931.Dispõe sobre a organização do ensino secundário. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html> Acesso em: Dez 2017.

BRASIL. **Lei nº 4.244** de 09 de Abril de 1942. Lei Orgânica do ensino secundário: das bases de organização do ensino secundário. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: Dez 2017.

BRASIL. **Lei nº 8.529** de 02 de Janeiro de 1946. Lei Orgânica do ensino secundário: duas bases de organização primário. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-8529-2-janeiro-1946-458442-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: Dez 2017.

BRASIL. **Lei nº 1.310** de 15 de Janeiro 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. Disponível em: http://cnpq.br/lei-1310. Acesso em: Set 2017.

BRASIL. **Lei nº 4.024** de 20 de Dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: Dez 2017.

BRASIL. **Lei nº 5.692** de 11 de Agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1° e 2° graus e da outras providencias. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em Dez 2017.

BRASIL. **Decreto n° 9.394** de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm> Acesso em: Dez 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros CurricularesNacionais: Ciências Naturaias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 1998.

BRASIL. **Projeto de lei n° 867 de 2015.** Inclui, entre as diretrizes e bases da educação nacional, o "Programa Escola sem Partido". Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1317168.pdf>. Acesso em: Jun 2018.

CABRERA, R.C. **O Ensino de Ciências Naturais na perspectiva histórico-crítica.** Prática de Ensino, Tomo 2. Cuiabá: EduFMT, 2008, 43p.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino de ciências**. Ministério da Educação – Instituto de Inovação Educacional. Lisboa. 2002. (Temas de Investigação: 26).

CAMPOS, R., S., P. **A perspectiva Histórico-Crítica e Prática Docente de Ensino de Biologia**. 2017. 181 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciência de Bauru da Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, L. **Governo Juscelino Kubitschek**. Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/historiab/juscelino-kubitschek.htm>. Acesso em: Dez 2017.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal***?* 1. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2001, p 17-22.

DINIZ, R. E. S.; CAMPOS, L. M. L. O professor de Ciências e a sala de aula: perspectivas de professores em formação inicial. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. IV. 2003, Bauru-SP. **Ata...** Associação Brasileira em Educação em Ciência.

DIP, A. Escola sem Partido: quatro professoras perseguidas por palavras e atividades dão seu depoimento. **Diário do Centro do Mundo. São Paulo.** 1 Out. 2017. (*on line*). Disponível em: <https://www.diariodocentrodomundo.com.br/escola-sem-partido-quatro-professoras-perseguidas-por-palavras-e-atividades-dao-seu-depoimento/> Acesso em: Jun 2018.

DUARTE, N. A importância da concepção de mundo para a educação escolar: porque a Pedagogia Histórico-Crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 7, n. 1, p. 8-25, jun. 2015.

_____. A dialética entre objetivação e Apropriação. In: _____. **A individualidade para si:** contribuição a uma teoria histórico-critica da formação do indivíduo. 3.ed. Campinas-SP, Autores Associados, 2013, cap. 1. (Edição Comemorativa).

_____. As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação.** n° 18, 2001.

DUARTE, N.; FERREIRA, B. J. P.; MALANCHEN, J.; MULLER, H. V. O. A pedagogia Histórico-Crítica e o Marxismo: equívocos de (mais) uma crítica à obra de Dermeval Saviani. In: SAVIANI, D.; DUARTE, N. (orgs). **Pedagogia Histórico-Crítica e luta de classes na educação escolar.** 1.ed. Campinas-SP, Autores Associados, 2012, cap.4. (coleção polêmicas do nosso tempo).

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 106 p.

FRIGOTTO, G. O enfoque da dialética materialista historica na pesquisa educacional. In: Fazenda, I. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional.** São Paulo: Cortez, 1989. p. 70–90.

FORTUNATO, S. A. O.; CHYCZY BRUNO, C. R. Contribuições da Pedagogia Histórico-Crítica para os Profissionais da Educação: saberes pedagógicos e prática docente. In: Congresso Nacional de Educação. XI. 2013, Curitiba - PR. **ATA.** Pontifica Universidade Católica do Paraná.

GAMA, R. **Ciência e Técnica:** antologia de textos históricos. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993.

GAMA, Z. A categoria Mediação em Hegel, Marx e Gramsci: para suprimir ruídos conceituais. **Ciência & Luta de Classe Digital.** v.2. n°2. p. 46-55. 2015.

GAMBOA, A. S. G. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. In: FAZENDA, I. Metodologia da Pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 2010.

GASPARIN, J. L. Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. 5.ed. Campinas, Sp: Autores Associados, 2012. 190p.

GERALDO, A. C. H. **Didática de Ciências e de Biologia na perspectiva Histórico-Crítica**. 2006. 201 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciência de Bauru da Universidade Estadual Paulista.

HIRO, C. D. Educação, trabalho e proletarização: o professor enquanto trabalhador docente. **Espaço Acadêmico.** v. 17. n. 144. p. 73-80. 2013.

HELLER, A. **O cotidiano e a história.** (Tradução Leandro Konder). 6.ed. São Paulo, Paz e Terra, 1970.

INFORMAÇÃO VERBAL. **Transcrição da Entrevista do Sujeito I**. [2017a] 06 de junho de 2017. Entrevista concedida a Thiago Henrique Diniz. 1 arquivo .mp3. (55 min).

_____. **Transcrição da Entrevista do Sujeito II.** [2017b] 15 de junho de 2017. Entrevista concedida a Thiago Henrique Diniz. 1 arquivo .mp3. (48 min).

KRASILCHIK, M. A evolução no ensino de Ciências no período 1950-1985. In: _____. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo-SP: Editora Universidade de São Paulo, 1987. cap 1. (Temas básicos de educação e ensino).

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEITE, R. F.; RITTER, O. M. S. Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de Ciências da Natureza. **Temas & Matrizes**. v. 11, n. 20, p. 1 – 7, jan./jun., 2017.

LUAGARINI, V. A censura velada da Escola Sem Partido. **Portal Vermelho**, São Paulo. 20 Set. 2017. (*on line*). Disponível em: <http://www.vermelho.org.br/noticia/302168-1> Acesso em: Jun 2018.

MACEDO, E. F.; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Disciplinas e integração curricular:** história e políticas. Rio de Janeiro, DP&A, 2002. p. 73-94.

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. O.; LIMA, M. A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017

MARQUEZ, D, M. Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**. V. 11, 2015 – pp. 1-17.

MELONI, R. A. (2013) - O Ensino das Ciências Naturais no Brasil entre 1945 e 1971: Ideias, debates, propostas. In: Congresso Brasileiro de História da Educação: circuitos e fronteiras da história da educação no Brasil. VII. 2013. Cuiabá – MT. **Ata ...** Sociedade Brasileira de História da Educação.

MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis- RJ: Vozes, 2012b. p. 61-78

MOTOYAMA, S.; QUEIROZ, F. A. 1985-2000: A Nova República. In: MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma História:** Ciência e Tecnologia no Brasil**.** Editora Universidade de São Paulo, 2004. cap. 6.

NAGAMINI, Marilda. 1889-1930: Ciência e Tecnologia nos processos de Urbanização e Industrialização. In: MOTOYOMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma História: Ciência e Tecnologia no Brasil.** Editora Universidade de São Paulo, 2004. cap. 3.

OLIVEIRA, Z. **Educação Infantil:** muitos olhares. São Paulo. Cortez, 2010.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de Humanização. In: MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Campinas-SP: Autores Associados, 2016. cap. 1.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências:** abordagem histórico-crítica. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2012. 87 p.

SÃO PAULO. **Deliberação CEE n° 09/97**. Institui, no sistema de ensino do Estado de São Paulo, o regime de progressão continuada no ensino fundamental. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemFaqWeb/arquivos/notas/DELCEE9_97.HTM> Acesso em Jun 2018.

SÃO PAULO. **Lei nº 5.918** de 18 de Outubro de 1960. Autoriza o Poder Executivo a instituir a "Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo", e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1960/lei-5918-18.10.1960.html>. Acesso em: Set 2017.

SAVIANI, D. Pedagogia Tecnicista, concepção analítica e visão crítico-reprodutivistas (1969-1980). In: _____. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil.** Campinas-SP: Autores Associados, 2013. cap. XII. (Coleção Memórias da Educação).

_____. Ensaios contra-hegêmonicos: as pedagogias críticas buscando orientar a prática educativa (1980-1991). In: _____. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil.** Campinas-SP: Autores Associados, 2013. cap. XIII. (Coleção Memórias da Educação).

_____. O neoprodutivismo e suas variantes: neoescolanovismo, neoconstrutivismo, neotecnicismo (1991-2001). In: _____. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil.** Campinas-SP: Autores Associados, 2013. cap. XIV. (Coleção Memórias da Educação).

_____. **Pedagogia histórico-crítica:** primeiras aproximações. 10 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008. 147 p. (Coleção Educação Contemporânea).

_____. **Escola e Democracia**. 36. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, n. 5).

THALHEIMER, A. **Introdução ao Materialismo Dialético: Fundamentos da Teoria Marxista.** Disponível em:<https://www.marxists.org/portugues/thalheimer/1928/materialismo/Introducao-ao-Materialismo-Dialetico.pdf.> Acesso em: Jan 2017.

WALDEHLM, M. C. V. **Como aprendeu ciência na educação básica quem hoje produz ciência? O papel dos professores de ciências na trajetória acadêmica e profissional de pesquisadores da área de ciências naturais.** 2007. 247 f. Tese (Doutorado em Educação). Departamento de Educação PUC-Rio.

ZANON, L. B. Implicações da pesquisa nas atividades de formação de professores. In: **Encontro Paulista em Pesquisa em Ensino de Química**. I. Mesa redonda, 2004.

ZOTTI, S. A. O Ensino Secundário nas Reformas Francisco Campos e Gustavo Capanema_Um Olhar Sobre a Organização do Currículo Escolar. In: Congresso Brasileiro de História da Educação: a educação e seus sujeitos na História da Educação. IV. 2006, Goiana-GO. **Ata...** Sociedade Brasileira de História da Educação.

APÊNDICE I – Roteiro De Entrevista Semiestruturada

DADOS PESSOAIS

- Qual sua idade?

- Em qual curso você se graduou? Por qual instituição?

- Você realizou, ou está realizando, cursos de pós-graduação, especializações, com qual intuito? Por qual instituição?

- Qual sua trajetória como professor? A quanto tempo da aula, quais matérias, quais tipos de escola, jornada de trabalho semanal, períodos das aulas.

NATUREZA DA CIÊNCIA

1 - Para você o que é um cientista? Pedir exemplo.

2 - Na sua trajetória de vida, como a prática científica esteve presente? Comente.

3 - Para você como o trabalho do cientista é visto pela sociedade? Poderia dar um exemplo?

4 - Para você, o que é conhecimento científico? O que o diferencia dos outros tipos de conhecimento? Poderia dar um exemplo?

5 - Para você, quais fatores influenciam as pesquisas que são realizadas? Por quê? Poderia dar algum exemplo?

6 - O conhecimento científico descreve a realidade. Você concorda, você discorda? Porque? Pedir exemplo.

7 - De que maneira a ciência interfere na sociedade? Poderia dar algum exemplo? (Buscar que o entrevistado fale sobre o papel da ciência na transformação da sociedade).

8 - Para você, ao longo da história, a ciência se construiu sem considerar as questões sócios históricas? Poderia dar algum exemplo?

9 – Para você, quais fatores influenciam na construção da visão popular de ciência? Poderia dar algum exemplo?

ENSINO DE CIÊNCIA

10 - Para você qual o objetivo de se aprender ciência? E o que esse aprendizado muda no dia a dia do estudante?

11 - Para você qual o papel dos professores de ciências na discussão do conhecimento científico com os alunos? Pedir exemplos.

12 - Você acredita que a ciência a ser ensinada na escola é a mesma ciência que está presente nos centros de pesquisas? Comente.

13 - A ciência deve ser ensinada de maneira integrada, não devendo ser evidenciada a separação das suas especificidades (Biologia, Química, Física). Você concorda, você discorda? Poderia explicar

14 - Para você quais as implicações do ensino de ciência pautado em experimentações e as implicações de um ensino pautado na teoria?

APÊNDICE II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador Responsável: Thiago Henrique Diniz
Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Você está sendo convidado(a) à participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada **"Investigando a concepção da natureza da Ciência em professores de ciências a partir da pedagogia histórico-crítica"** a qual tem como objetivo geral identificar a concepção sobre a natureza da Ciência em professores de Ciência e analisa-las a partir dos pressupostos da pedagogia Histórico-Crítica.

A participação nessa pesquisa consiste numa entrevista semiestruturada, que durará aproximadamente 60 minutos e terá o registro do seu áudio. Ela conta com questões acerca de sua formação acadêmica e profissional assim como sua relação com o ensino de Ciência. A entrevista será utilizada como instrumento de coleta de dados para posterior análise numa dissertação de Mestrado do Programa de Educação para Ciência, da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru – SP.

Sua participação nessa pesquisa não é remunerada, obrigatória e também não implica em nenhum tipo de ganho ou prejuízo. Caso queira, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe cause qualquer prejuízo. Os resultados analisados a partir dos dados estarão sobre sigilo profissional e podem ser eventualmente publicados, sendo seu nome e/ou identificação não revelados.

Para qualquer dúvida ou reclamação você poderá ligar para Thiago – (14) 99672-0223 ou entrar em contato pelo e-mail: tthiagodiniz@gmail.com

Declaro que concordo em participar desse estudo.

Nome completo por extenso: _____
RG: _____

_____ _____

Assinatura do Participante Assinatura do Pesquisador

Botucatu, ____ de _____ de 20___.

APÊNDICE III – QUADRO DE AGLUTINAÇÃO DOS PRÉ-INDICADORES E INDICADORES DO SUJEITO I

INDICADORES	PRÉ-INDICADORES
Ciência, Alienação e Mídia	- o cientista vai trabalhar na descoberta de alguma coisa que vai ajudar bastante gente - então tem cientista virando pop star - no jornal sempre ali: tanto por cento de não sei o que - o que a mídia traz personifica o trabalho científico - tem que olhar com desconfiança, são sempre trechos fora de contextos - saiu na *Nature* tal coisa - os argumentos científicos são usados pela mídia pra ratificar determinadas posições - falo que saiu em tal lugar, falo que foi tal pessoa que falo, então importa! - a mídia usa a credibilidade do método científico a seu favor - Ciência não é show, não é espetáculo, é trabalho árduo!
O professor, sua qualificação e atuação	- melhorar a formação para poder formar outros professores - eu estudo para melhorar minha prática em sala de aula - comecei como aquele professor que não é concursado, mas que dá aula - o professor já tem que nascer sabendo, entendeu? - a gente tá com as crianças na nossa mão - nossa formação é muito técnica dentro da área dura
Aula prática de ciências e formação do aluno	- A teoria, bem dada! Bem dada! Ela não é ruim - a experimentação acrescenta muito, ela acrescenta! - a experimentação enriquece muito as habilidades dos alunos, enriquece! - tem professor que vai dar prática, mas não cobra um relatório - com o basicão do método científico ele aprende a escrever melhor - Ele só viu o valor daquilo, porque você propiciou o momento (aula prática) pra ele, entendeu?

Perspectiva sobre o trabalho do cientista	- no Brasil, pelo tempo dedicado à ciência, muitos (pesquisadores) já deveriam ser considerado cientistas - eles estão o tempo todo produzindo ciência. O tempo todo! - eles estão enfiados em seus laboratórios - achar resposta para uma pergunta - o cientista talvez nunca tenha tido a clareza histórica daquilo que ele produz - ciência é um trabalho ardo, sabe? - Você tem que trabalhar muito para poder fazer bem feito - você precisa escrever bem - você precisa ler bem - você tem que ter um conjunto de habilidades que, nossa!
O trabalho do professor de ciências	- Porque eu já ensinei a ele perguntar, eu já ensinei - Porque eu já ensinei o meu aluno virar médico e perguntar porque eu to me sentindo assim - é ensinar a fazer perguntas - ensinar a questionar, sabe? - se o professor de ciência faz bem feito seu trabalho de professor o aluno aprende ciências - no ensino básico a gente não vai alcançar um nível complexo, entendeu? - a agente tá construindo a base, os primeiros tijolinhos
Validade do método científico na produção de conhecimento	- hipóteses têm que ser testadas por diferentes grupos - a leitura do que os outros andam estudando sobre as coisas que você tá estudando - a psicologia demoro muito tempo pra ser ciência - demoro pra enquadrar o estudo do comportamento dentro de um método rígido - aquilo que a ciência produz não é relativo - elas (pesquisas) representam aquela população por conta da rigidez do estudo feito - Ciência é uma forma de você obter conhecimentos formais - A Ciência fornece um monte de conhecimento formalmente conseguido - o método científico é também uma forma de pensar - o fenômeno é estudado de forma sistemática - Eu acho que o método leva uma resposta definitiva
A produção do conhecimento na ciência	- são coisas fantásticas, coisas fora do comum - chega ser também quadradinho o pensamento, entendeu?

	- Você colhe os resultados, você analisa, reflete e discuti isso com as outras pessoas - no passado se preocupava mais com questões sociais - eu acho que hoje tá cada vez menos presente as questões sociais - eu acho que antes tinha uma preocupação realmente social. Social!
Eu como professor de ciências	- fui convidada para dar aula - eu não consigo para dar aula, não dá! Eu gosto! - eu não emito opinião sem tá respaldada em alguma coisa que eu li - Eu gosto de experimentação, faço bastante com os meus alunos - acabei de faze um monte de coisinhas com eles lá agora - Eu trabalho em dois sistemas: um é muito opressor, demais de opressor
A ciência na estrutura econômica atual	- a parte que o Estado não cumpre, o mercado vai tomando conta - o mercado passa a ser o dono do pesquisador - o pesquisador tem que trabalhar em prol daquilo que vai gerar lucro! - hoje na ciência o negócio é lucro, é lucro! - tá tendo um desvirtuamento do que a gente sonhava do que era ciência
Conhecimento científico e prática social	- eu como leiga não sou capaz de entender - interfere na forma de ver a sociedade - essas modas nutricionais partiram de estudos científicos - teve uma época que todo mundo trazia tapouer com batata doce - quanto menos a pessoa lê, mais ela é levada pelos modismos - A sociedade dá muito crédito para o cientista
Aulas de ciências na escola	- a gente é obrigado por lei formar o aluno para ser cidadão e para o mercado de trabalho - se ela é bem dada ela ajuda na formação do aluno - a escola desvalorizou bastante o conhecimento formal, as técnicas! Sabe? - você querer ensinar em rede não é a maioria dos aluno que vai consegui acompanhar - as caixinhas (disciplinas) são necessárias - a separação dos conteúdos em disciplinas é necessária, ajuda o aluno - água ferveu a 98 graus e ficou todo mundo muito bravo

Os produtos da ciência e a influência do mercado	- não é usado! É testado no pessoal de hospital público - O Estado não vai comprar - o fenômeno você não vê, mas numericamente, ele existe - dá pra você manobrar os números pra fazer eles dizerem o que você quiser - Eu não sei se essa Ciência, se tudo que ela trata é real - a Ciência pela Ciência é manobra com os números, perde a utilidade

APÊNDICE IV - QUADRO DE AGLUTINAÇÃO DOS PRÉ-INDICADORES E INDICADORES DO SUJEITO II

INDICADORES	PRÉ-INDICADORES
Trabalho próximo à área Educação	- ao término da faculdade não ofereciam nada - a gente ia para as escolas faze um teatrinho - quando eu passei no concurso eu já trabalhava na prefeitura - eu sempre gostei dessa parte de educação - a gente contava historinhas para eles - eu quero um negócio pra faze pra expandi meu conhecimento
Eu e a ciência	- quando eu to lendo alguma coisa, eu to lendo a parte de ciência - desde sempre eu li coisas sobre ciências - eu adoro ciências / sempre gostei dessa área - meu irmão pegou hepatite, aquilo me impressionou - desde que eu me conheço por gente, assim, eu gostava muito de bicho e planta - na escola, a gente nunca teve laboratório - em laboratório eu entrei só na faculdade - para época não existia
O que é feito pela ciência	- é desconhecido - é lindo, mas ninguém entende - não é tão valorizado - no laboratório fatalmente cê tem que cair pra alguma coisa mais aplicada - eu não vou ficar estudando uma coisa que funciona..., sei lá, a atmosfera de Vênus - conforme a tecnologia vai avançando, você vai descobrindo coisas novas - coisas que até aí a gente não tinha ideia - mudo completamente o modo que a gente se comunica com o mundo - Mas a gente vê que não muda muito o homem né - nunca a gente se conseguiu se comunicar tanto, mas nunca se falou tão pouco - ajuda a entender porque a gente faz o que faz - não só no sentido de como a televisão funciona
Entendimento de ciência e questões econômicas	- não tenho nenhum aluno que queira ser cientista - países mais desenvolvidos o pessoal consegue entender melhor o trabalho do cientista - você também usa a ciência pra controla a sociedade - o fator socioeconômico é o que mais pega - cê você tem mais recurso, ele já tá inserido nesse universo - quem tem mais recurso disponível já consegue valorizar mais trabalho científico - nas outras camadas é como se não existisse
Aula prática de ciências e o Aluno	- eles acham que estão brincando / que é lúdico - os alunos tem muito a visão de prática como diversão - cê mostra o método científico na prática pra eles - você não faz a mínima ideia como aquilo aconteceu - a visão da maior parte dos alunos têm pra prática é de aula mágica

	- A hora que você para pra explicar o negócio parece que perde a graça - ele acha bonito
Ciência e a produção de conhecimento	- eu admiro bastante o conhecimento filosófico por ser baseado em pensamentos - a ideia de átomo vem desde os filósofos - dou mais valor até - algumas conclusões que você chegou com o método científico eles (filósofos) chegaram só pensando - tem o conhecimento empírico, do dia a dia, que também é bacana - hoje em dia, 100 anos depois, você conseguiu provar (método científico) que o cara (Einstein) tava certo - não sou aquele cara que acha que assim, fora da ciência não existe vida - não existe a realidade - em ciência não existe a realidade no sentido da verdade, é assim e acabo! - a gente vai por aqui, é assim e cabo, então cê num discute comigo - quanto mais cê estuda ciências, mais cê respeita as outras formas de conhecimento - tem um monte coisa que compõe nossa vida, que não só a ciência
Ensino de Ciências e classes sociais	- em locais mais carentes eles não têm oportunidade de entrar em contato com o método científico - eles (camada social pobre) vão entrar em contato a partir da escola - a visão de mundo que eles têm é muito diferente da nossa
Aula de ciências e o Aluno	- entender como as coisas funcionam / entender como a sociedade funciona - o que a gente tem que fazer - de ver que o que eles fazem é importante - a gente trabalha com valores humanos tamém - você consegue mostrar que aquilo lá (conteúdo de ciência) vai fazer uma diferença grande - ele não tá entendendo nada porque ele tá ali - ele acha que vai recebe um monte de informação que não vai servir pra nada - às vezes você entra na sala e cê tá falando Russo - às vezes eles não vêm sentido na aula - Cê vê que aluno tá se sentindo mal ali - foi 50 minutos que ele perdeu da vida dele
A atividade do Professor de ciência	- to na rede como professor - eu to no Fundamental I e II esse ano - conforme as coisas vão se desenvolvendo a gente vai tentando aparar o que tá errado - papel do professor de ciências é inserir o aluno nesse mundo - se você só faz a teoria fica aquela ciência seca - mas tamém a gente não se preocupa em se aproximar das ideias deles - tentar entender como eles (alunos) enxergam o mundo - eu falo muita besteira pra tentar quebrar o gelo
Ciência e conhecimento científico	- conhecimento científico tem um método próprio - método científico testa a forma que você enxerga a Natureza - ele (conhecimento científico) até descreve a realidade, mas é a realidade daquela época da história

	- ele (conhecimento científico) acaba sendo absorvido pela sociedade de uma forma ou de outra
Aprendizado em ciência e formação do Sujeito	- você aprende se vê como mais um indivíduo nessa teia - ele (aluno) aprende as relações que a gente tem com natureza - eu acho que você consegue ver o seu valor ali pra sociedade - você percebe que tudo que você faz acaba causando alguma coisa - pegar um criança tratada como objeto e mostrar que ela é importante pra coisa funciona - fazer a criança enxergar que ela faz parte dessa coisa - e é legal**,** assim, ver a mudança deles - colocar o aluno como agente da vida dele - entender as consequências para o ambiente e para a nossa vida - eles começam a ter aquela responsabilidade social - entender Que eles mesmo vão, vão viver na pele o que eles fazem - mostra pro aluno que ele é importante pra sociedade - conforme eles (aluno) vão entendendo
Figura do cientista na ciência	- cientista tem que ser apaixonado por descobrir como as coisas funcionam - Einstein é meio clichê - (cientista) é quem vive da ciência, que se preocupa em explicar como as coisas funcionam - cientista é um cara, com cara de louco que fica dentro de uma salinha fazendo alguma coisa que não serve pra nada - trabalhando em um laboratório, desenvolvendo alguma coisa, pesquisando, né - tem um monte de experimento pra testa aquilo que ele propõe
Necessidade do Ensino experimental e Ensino teórico	- pra ele (aluno) vomita aquilo lá num papel depois - aí entra o papel do professor - a parte seca de currículo não da conta - que é até por isso que desencanta bastante os alunos
Aula de ciência e o ensino de ciência	- Ciências a seco ninguém merece - na ciências isso (disciplinas) tem que tá integrado né - é uma imbecilidade você chegar e ficar falando do elétron, do próton como se fosse uma coisa, assim - você tem que inserir isso (contextos sociais) nas aulas de ciências - a matemática tá em tudo - não dá pra você botar cada uma (disciplina) em uma caixinha - tem que fazer a prática com mais base teórica - mas ela é necessária - quanto mais prática a gente puder ter, melhor - não faz sentido
Fazer ciência e o fator econômico	- ela (cientista) acabou saindo do país porque ela não conseguia o recurso que ela precisava - gente percebe que ela sai, assim, com uma dor no coração né - ou você faz aquilo do seu sonho ou você fica aqui enxugando gelo - a pesquisa básica, de funcionamento da natureza por si só você vê em grandes centros com maior aporte de recursos e tal - em lugares mais carentes a gente prioriza aquilo que é mais aplicável rapidamente - você tem aquele dinheiro pra gasta, você tem que gasta com aquilo que seja útil

	- como tudo, a ciência é utilizada pela classe dominante - A gente acaba utilizando a ciência da maneira que convém mais pra época
Trabalho do professor e sistema Educacional	- se você é aquele professor técnico cê num ganha o aluno - A gente precisa de mais tempo pra trabalhar fora de sala de aula - não é ainda a nossa realidade - é uma quantidade absurda de papel pra preenche - lógico tem a parte de planejamento e tudo cê tem que faze - o foco deveria ser o aluno - as escola até tem recursos disponíveis - não da tempo pra fazer Pós-Graduação - a gente até tem oportunidades - depois de 30 anos ele tá dando a mesma aula - hoje eu tentei!

APÊNDICE V - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO SUJEITO I

Entrevistador: Nós vamos começar o roteiro de entrevista com o bloco de dados pessoais. Qual a sua idade?

Entrevistada: 44 anos.

Entrevistador: Em qual curso você se graduou? Por qual instituição? Se tiver mais de uma graduação.

Entrevistada: Eu sou graduada em Ciências Biológicas pela [nome da instituição] e em Pedagogia pela [nome da instituição].

Entrevistador: Em que ano que foram concluídas essas graduações?

Entrevistada: Eu concluí biologia em 1994 e concluí pedagogia em 2010.

Entrevistador: Você realizou ou está realizando algum curso de pós-graduação? Especialização? Se tiver com qual intuito e por qual instituição?

Entrevistada: Eu fiz aprimoramento profissional em Hematologia [nome da instituição]. Eu fiz mestrado em fisiopatologia em clínica médica pela [nome da instituição]. Eu fiz extensão Universitária em GDE que é para trabalhar com a diversidade dentro da escola, principalmente de gênero …

Entrevistador: A sigla GDE?

Entrevistada: gênero e diversidade na escola pela [nome da instituição]. Eu fiz especialização em gestão Educacional pela, nossa eu não lembro o nome, [nome da instituição] acho que de [nome da cidade]. É, fiz uma parte do curso de especialização em alfabetização pela [nome da instituição], mas eu não fiz o TCC. Fiz especialização em coordenação pedagógica pela [nome da instituição]. E agora eu estou fazendo aperfeiçoamento em práticas inclusivas para

deficientes intelectuais pela [nome da instituição]. É, acho que são esses mais importantes assim.

Entrevistador: E o intuito?

Entrevistada: O intuito é melhorar a prática enquanto professora e melhorar a formação para poder formar outros professores. Como eu sou coordenadora, eu sou responsável pela formação de outros professores e então eu preciso ter muito argumentação, muita fundamentação teórica para poder convencê-los de que determinadas ações são importantes, é por isso. Então eu estudo para melhorar minha prática em sala de aula e para melhorar também a minha atuação como coordenadora junto ao meu grupo. O meu grupo é muito forte, é muito estudado então se eu não for também eu não ganho o respeito deles.

Entrevistador: Agora é uma pergunta, ela é meio aberta. Qual a sua trajetória como professora? Falar, por exemplo, a quanto tempo da aula? Quais matérias? Quais tipos de escolas? Se é só particular? Só pública? Se ocupar algum cargo de direção. Jornada semanal de trabalho, período das aulas e o que você achar mais relevante dentro da sua história como o professor.

Entrevistada: Eu comecei a dar aula em 1994 em [nome da cidade] trabalhando no Ensino Médio como professora, é, é, eu não sei, hoje seria categoria “O” por exemplo. Que a gente chama de categoria “O”. Que é aquele que professor que não é concursado mas que dá aula. Dei aula em [nome da cidade]. Fui convidada para dar aula, me foram, foram me buscar em casa para ser professora, basicamente. Depois eu trabalhei, em 96 eu entrei, em [nome da cidade], trabalhei como professora no Ensino Estadual e Municipal, trabalhei na EJA de [nome da cidade] e trabalhei nos anos finais do Ensino Fundamental com ciências. Depois eu passei também a trabalhar no [nome do colégio], em [nome da cidade], escola estadual, trabalhei lá por 12 anos também como professora de ciências. Então eu acumulava cargo entre [nome da cidade] e [nome da cidade]. Depois eu fui trabalhar no [nome da instituição] de [nome da cidade], na psicologia, eu era professora responsável pela fundamentação biológica e científica para o pessoal do curso de psicologia.

Entrevistador: [nome da instituição] é uma Instituição de Ensino Superior?

Entrevistada: É de Ensino Superior. Trabalhava então na área de psicologia lá. Depois eu passei no concurso como professora de ensino fundamental II aqui de [nome da cidade]. Comecei a trabalhar com ciências nos anos finais, deixando [nome da cidade]. Deixei [nome da cidade] e mudei para cá. E fiquei um ano só na sala, aí já me convidaram para ser coordenadora. Transferi o cargo de [nome da cidade] para o [nome da escola], onde eu estou desde 2013. Nesse ínterim também trabalhei como orientadora de disciplina na Unesp no curso da Univesp de pedagogia que era pedagogia para professores. Então era semipresencial. Então eu era tutora de disciplina, eu dava as disciplinas e corrigia as provas, dava aula para o pessoal, essa coisa toda. A minha carga horária foi sempre acima de 12 horas por dia. Faz três anos que eu reduzi de 18 horas por dia para 12 horas por dia de trabalho.

Entrevistador: hoje então você tem …

Entrevistada: Faz três anos que eu tenho 12 horas de trabalho por dia com exceção de terça e quinta que excede, chega a 14. Então faz três anos que eu, eu não trabalho, assim todas as noites, com a noite fechada, entendeu?

Entrevistador: E hoje está dividido entre a coordenação e aula?

Entrevistada: Coordenação e aula, eu não consigo para dar aula, não consigo viver sem. Não dá! Eu não consigo! Eu gosto e também não ganha muito porque eu pego poucas aulas, eu pego a carga mínima, mas assim, eu gosto! São 20 anos de Estado já.

Entrevistador: Pelo que você está me falando com educação básica você só trabalhou em escola pública?

Entrevistada: Só, nunca trabalhei em particular, eu trabalhei em particular quando eu, eu, eu era estudante. Ainda que lá em [nome da cidade] tinha uma

escola especializada em reforço escolar. Então eu dava de reforço de Física, Química e Biologia para o pessoal que precisava. E eu fiz isso a partir do segundo ano de faculdade eu já trabalhava nesse reforço, era uma escola particular, foi a única experiência que eu tive escola particular, né! Foi essa.

Entrevistador: Muito legal a sua trajetória. É bem interessante!

Entrevistada: Eu trabalhei no médio, na EJA, no fundamental, Superior particular, superior Estadual.

Entrevistador: Você trabalhou com o infantil? Com o pessoal do fundamental I?

Entrevistada: Eu sempre, olha você não é a primeira pessoa que faz essa pergunta pra mim. Eu sempre respondo: Ainda não! Ainda (risos).

Entrevistador: Bom, a gente vai entrar agora no bloco que vai tentar fazer pergunta sobre a natureza da ciência. Então a primeira pergunta é: Para você, o que é um cientista? E depois disso se você consegue pôr um exemplo de uma figura de um cientista.

Entrevistada: Para mim cientista é aquilo, que no Brasil chamam de pesquisador, aliás, acho até engraçado né. Porque que tem essa diferença, porque que parece que o pessoal aqui tem, tem um certo acanhamento em se dizer cientista. Existem pesquisadores aqui no Brasil que, pela sua carreira, pela sua trajetória, pelo tempo dedicado à ciência, eles já deveriam ser considerado cientistas há muito tempo. Para mim, figura de cientista mais próxima que eu já tive, é Marines Pardini do Hemocentro de Botucatu. Doutora Elenice Deffune do Hemocentro. Doutor Paulo Abreu Machado também de lá, para mim são cientistas, na minha opinião são cientistas, eles estão o tempo todo produzindo ciência, o tempo todo! E coisa fantástica assim, se você ver a experiências da Doutora Lenita, da Doutora Marines são coisas fora do comum né. O biocurativo, o estudo pra xenotransplante né. São coisas fantásticas assim, que essas pessoas pesquisam e não alcançam a projeção que deveriam né. Tem aqueles que, que a mídia olhou com carinho, como por exemplo, a Mariana Zats, que

está sempre na mídia, que é uma cientista da genética né que está sempre ai. E tem outros de outras ciências. Das ciências humanas que eu acho também se tornaram bastante midiáticos né. Mas que, que não são tratados com cientistas, mas no fundo são, são pesquisadores né. Agora a Doutora Marines e a Doutora Elenice para mim, não é só questão da produção acadêmica, que elas produzem bastante, escrevem bastante, mas elas estão enfiadas em seus laboratórios. A vida delas está lá dentro, entendeu? Atende os pacientes, mas também está ali. Elas dão a vida para o laboratório que elas lutaram para organizar, para manter e orientar tanta gente ela e além de tudo produzir, escrever, publicar, são cientistas, para mim elas são.

Entrevistador: Na sua trajetória de vida como a prática científica esteve presente? Aí eu queria que você comentasse um pouco.

Entrevistada: Na minha carreira?

Entrevistador: Na sua trajetória de vida.

Entrevistada: De vida? Enquanto professora?

Entrevistador: Não só enquanto professora. Em quais momentos você diria que a prática científica esteve presente.

Entrevistada: O tempo todo! Eu acho assim. O tempo todo, eu acho que a forma, a minha formação acadêmica ela influência muita na forma como eu vejo a vida e vejo tudo, isso em casa, na própria educação da minha filha, e isso, principalmente no meu trabalho como professora. Não importa se é como coordenadora ou como professora de sala de aula. Porque é engraçado, chega ser também quadradinho o pensamento, entendeu? Você, você tem uma hipótese que você construiu sobre um determinado fato, uma determinada ação que você precisa ter, e você precisa se organizar para realizar isso dentro de um determinado esquema, num terminado, entre aspas, “método” que você pensa que tem que ser feito. Você colhe os resultados disso, você analisa e reflete, e discuti com as outras pessoas muitas vezes né. E aí reformula, tenta outras

coisas. Então a vida para mim é o tempo todo você tá analisando, tentando coisas e colhendo resultados, analisando os resultados, tentando novamente para mim é assim. Muitas coisas, tanto em casa quanto no trabalho. Parece que o método, vamos dizer assim: aquele método mais rígido né, de você escrever, de você pensar a ciência, ele fica meio que encalacrado em você assim, entendeu? E às vezes eu recebo críticas dos meus professores por conta disso. Às vezes né! Às vezes que, às vezes eles acham sim que professor, professor já tem que, que meio nascer sabendo fazer, que não tem que experimentar nada novo, entendeu? Como assim? A gente, a gente está com as crianças na nossa mão, como é que a gente vai testar algo novo? Como é que a gente? Não pode fazer isso, é muita responsabilidade! Talvez eles desvirtuem um pouco isso né. E outra coisa também que eu trago, que é muito importante, é a questão da leitura. Da leitura do que os outros andam escrevendo e andam estudando sobre as coisas que você tá pensando. Então por exemplo, com essa coisa toda da política que teve aí, eu comecei a lê como uma doida, comecei a comprar livros de política, comecei ler economia que é um negócio que eu não suporto, mas comecei a ler sobre economia, comecei a procurar diferentes autores, diferentes linhas pra poder comparar pra eu poder ter minha opinião. Isso parece como uma meio que de maluco né, mas assim, mas eu sou muito assim. Eu acho assim, eu não falo, eu não emito opinião sem estar respaldada em alguma coisa que eu li, que é um autor que eu acho que eu considero bom, que é um autor que seja reconhecido por outras pessoas, que esteja vinculado a uma Universidade, entendeu? Então sou muito assim. Às vezes, sei lá, minha filha está apresentando um comportamento lá que eu não acho legal, vamos fazer pesquisa, vamos lá no SciELO buscar um monte de coisa de adolescente, ler a respeito, nã nã nã, nã nã nã, entendeu? E o meu marido também é assim! Então nós somos duas pessoas que estudamos muito, o tempo todo! E sobretudo! Então eu acho que isso vem da nossa formação, que é muito técnica, que é muito, dentro de área, assim mais dura né, vamos fala assim.

Entrevistador: Para você, como o trabalho do cientista é visto pela sociedade? Consegue dar algum exemplo?

Entrevistada: Então né! Está acontecendo, não sei se é o momento de eu falar isso aí, mas está acontecendo uma coisa que está me desagradando muito com relação à ciência, que é a mudança do propósito, né! Porque a gente, a gente tem na ingenuidade da gente aquela ideia que o cientista é aquele que vai trabalhar em prol da descoberta de alguma coisa, que vai ajudar bastante gente, é o que é importante para a sociedade, é o que vai resolver um problema ou achar resposta para uma pergunta, seja em qualquer área, biológicas, nã nã. A gente pensa isso, mas infelizmente agora o que a gente está vendo é uma ciência vendida né. Ela tem um propósito bastante mercantil né. Muito é porque, ela está amarrada ao financiamento dela. Então como o poder público tem se eximido muito de financiar a ciência, que que vai acontecendo? O mercado vai tomando a parte, a parte que o governo, que o Estado não cumpre, o mercado vai tomando conta. E aí é o mercado que vai financiar a pesquisa. Então o mercado passa a ser o dono do pesquisador e começa a dizer o que que o pesquisador tem que fazer e o pesquisador tem que trabalhar em prol do mercado, aquilo que vai gerar lucro! Não é aquele que vai resolver um problema, é aquilo que vai gerar lucro! Veja, por exemplo, a panacéia que virou a questão da nutrição. É a moda da batata doce. É a moda da clara do ovo. É a moda da quinoa. É a moda do não sei o que. Você percebe que é assim, vem ondas? É a onda da quinoa, depois é a onda do não sei o que. É para vender produto, entendeu? Só que atrás disso aí tem alguém que público alguma coisa séria a respeito do assunto e que foi financiado exatamente para fazer isso, entendeu? E aí entra a mídia, então tem cientista virando pop star. É que nem Juiz né, não tem Juiz virando pop star? E galã da Globo? Então é o que está acontecendo com os cientistas também, têm cientistas virando pop star, entendeu? Então está tendo um desvirtuamento do que a gente sonhava do que era ciência, pelo menos na minha época, quando eu e os dinossauros entramos na faculdade, a gente tinha um sonho de ciência que agora, infelizmente, está bastante desvirtuado.

Entrevistador: Só para saber se você concorda. Pela sua fala, você diria que o trabalho do cientista está perdendo a essência do que realmente é?

Entrevistada: Tá! É!

Entrevistador: A sociedade não está dando o devido crédito?

Entrevistada: A sociedade dá muito crédito para o cientista.

Entrevistador: Muito?

Entrevistada: Muito! Dá muito crédito, eu acho que a sociedade dá muito crédito. Então assim, por exemplo, dentro da sociologia né, se você for pensar na área de Ciências Humanas né, existem Sociólogos que escreveram coisas que que mobiliza uma nação até hoje. Que se tornaram assim, difundidos de tal maneira, que viraram verdadeiras crenças populares e estão fidedignamente seguidos e citados e etc, e ninguém contesta. E são verdadeiros equívocos o que eles propagaram, você entendeu?

Entrevistador: Você consegue citar algum autor?

Entrevistada: Chico Buarque de Holanda é um deles, né! O Gilberto Freire né. Tem algumas coisas que eles colocaram dentro da Sociologia que, nossa, são abomináveis. E viraram crenças e é a forma de se pensar o brasileiro hoje e tá errado! Está errado! Precisa olhar para aquilo de uma forma crítica. Teve uma intenção por trás daquelas colocações, entendeu? E o trabalho do cientista, eu acredito que as pessoas ouvem muito, você pode ver no jornal, no jornal tem que ter sempre ali, tanto por cento de não sei o que. Uma pesquisa feita .... A Science público … A Nature ... Então, mas são sempre trechos, é o que eu falei para você, o que a mídia traz é o que, a mídia acaba endeusando o trabalho científico. Mas é sempre assim, tem que se olhar sempre com muita desconfiança, porque são sempre trechos fora de contextos, entendeu? E que viram pretextos pra coisas que não são certas muitas vezes. Então quando a gente ouve no jornal falando: “oh, saiu na Nature tal coisa”. Ai me coça, eu já corra atrás, eu vou atrás do negócio, eu quero ler o artigo, eu dou um jeito de arranjar o artigo, eu leio, ou na Science, entendeu? E muitas vezes eu e meu marido a gente chega e fala: “Nossa, mas não é isso que o estudo está falando, não é isso. Olha só isso aqui foi uma manobra estatística, isso aqui não tem como ser verdade”. Então tem

muita coisa, assim. Parece que hoje a ciência, os argumentos científicos eles são usados pela mídia para ratificar determinadas ações, posições. Mas sempre assim, o que me preocupa é isso, são trechos fora do contexto. E as pessoas dão ouvido, falo que saiu em tal lugar, falo que foi tal pessoa que falo, que foi não sei quem que publico.

Entrevistador: Só o fato de estar na televisão …

Entrevistada: já ganha muito valor, muito valor. O legal é que assim, você tem um movimento de vanguarda disso né. E os cientistas eles devem, os bons cientistas eles deviam usar né, que é a internet. Tem muito cientista botando a boca no trombone, através de vídeos no Youtube, esse tipo de coisa, eu acho legal, eu acho legal. Mas eu fico tentando imaginar como é que eles são vistos pela instituição a qual eles pertencem, entendeu? Porque a instituição hoje, as instituições, mesmo as públicas elas estão vendidas, né! Elas trabalham em prol do mercado. Então o cara que grita, que bota a boca no trombone e, e, e, e denúncia isso, ele tá ferrado dentro da instituição dele né. Mas eu acredito que a população da ouvidos sim. Dá ouvidos porque foi falado pela mídia, entendeu? E parece ser um dado científico, só que pessoas com pouco mais estudo devem olhar com, com desconfiança essas coisas.

Entrevistador: Para você, o que é conhecimento científico? O que o diferencia dos outros tipos de conhecimento? E você consegue, também, me dá um exemplo.

Entrevistada: Conhecimento científico é um conhecimento que, ele foi produzido a partir do método científico. Tem que ter tido, tem que ter tido um fenômeno que chamou atenção, esse fenômeno tem que ter sido estudado de uma forma sistemática, né. Tem que se ter construído hipótese a respeito dele, essas hipóteses têm que ser ter sido testadas por diferentes grupos, essas hipóteses podem ser discutidas, né! Devem ser discutidas e acompanhadas em diferentes artigos. E a partir dali você constrói uma discussão que pode ter uma resposta definitiva ou não. Ou dizer exatamente que não ainda uma resposta

definitiva, ta´! Para mim ciência é isso. Ela tem que passar pelo método, tá. Ela tem...

Entrevistador: pelo método científico?

Entrevistada: pelo método científico. Tem que passar. Não é tanto, que a psicologia, olha a psicologia demoro muito tempo. A psicologia tem o que? 100 anos de ciência. Porque? porque demoro para enquadrar o estudo do comportamento, né, dentro de um método mais, mais rígido né, então. E ainda tem muita discussão, né! Eu acho que tem que tomar muito cuidado porque Ciência, aquilo que a ciência produz não é relativo, não é relativo. Principalmente nas áreas duras né. Não tem como ser relativo.

Entrevistador: Você diria que a ciências consideradas humanas, que se debruçam mais em pesquisas qualitativas.

Entrevistada: elas são mais abertas.

Entrevistador: Mas ainda assim não são relativas?

Entrevistada: Não. Depende. Elas são relativas à população que foi pesquisada. A gente chama de estudo ideográfico, né. Elas são relacionadas aquela população. Mas elas representam aquela população. Porque foi uma forma rígida de estudar aquela população, entendeu?

Entrevistador: Então a diferença do conhecimento científico para os outros conhecimentos que existem, no caso o conhecimento popular, cotidiano …

Entrevistada: é ter um método e obedecer esse método, e ser insistentemente testado. Eu sempre falo para os meus alunos assim, e eles acham um barato, esses dias eu estava falando de mudança de estado físico. E uma discussão que existe, assim, gigantesca, que é um barato você ler na, nos artigos é sobre a formação da neve. Porque tem gente que afirma que a neve é um processo de solidificação, que é a nuvem que está no estado líquido, que passa para o estado

sólido formando os cristais, entendeu? E tem artigos que afirma que não é a nuvem, que é o vapor mais gélido que está logo abaixo da nuvem, que passa por um processo de ressublimação para passar. Então é um barato, você vê a briga acontecendo, entendeu? Você pega os artigos e as discussões cada um fala uma coisa. Então é muito legal. Porque embora ela, ela. Eu acho que o método leve a uma resposta definitiva para aquele grupo à discussão não é acabada, a discussão ainda continua, porque você pode não chegar num denominador comum para um determinado fenômeno né, leva um tempo brigando, leva um tempo discutindo isso, é muito legal.

Entrevistador: É interessante essa questão.

Entrevistada: E é engraçado. Porque os alunos, eles não têm essa noção, eles acham que a ciência disse, amém! Está no livro de ciências, resolvido o problema. Não, não está resolvido. Não está! Ainda está rolando a discussão, quem sabe vocês não ajudar a resolver esse problema. Então o dinamismo é interessante.

Entrevistador: A próxima questão, eu acho que você já contemplo ela um pouco. Caso você acha que ela já foi respondida a agente passa para a seguinte. Para você, quais os fatores influenciam as pesquisas que são realizadas? Porquê? E se você poderia também dar algum exemplo.

Entrevistada: É a questão do mercado hoje, infelizmente, é a questão do mercado, né. Porque se você for ver os maiores produtores de Ciência no Brasil não são as Universidades particulares são as públicas, certo? Aí você pensa, pensa por exemplo, em pesquisa dentro da área de medicina. Nas Universidade públicas o atendimento é público, certo? Só que o que é produzido lá dentro, por exemplo, vamos pensar num biocurativo, é um negócio caro, é um negócio caro. Não vai ser usado, vai ser testado no pessoal público, de atendimento público que está lá. Mas na hora que os testes acabarem e ver que funciono, não sei o que. Quem é que vai ter acesso? Quem que vai ter acesso? Quem puder comprar, né. O Estado não vai comprar. Veja, por exemplo, a questão das células tronco. Todo mundo sabe que a USP faz, a USP de Ribeirão faz implante

de células tronco, tá. Em quem que faz? Em quem paga 30 mil, 40 mil, 50 mil reais. Então é isso. Infelizmente agora a Ciência é regida pelo mercado.

Entrevistador: Essa é uma questão que, ela tá interessante. O conhecimento científico descreve a realidade? Você concorda ou você discorda? E o porquê?

Entrevistada: Aí, isso já causo muita discussão lá em casa, essa pergunta. Ela já causo muita discussão. Que é a questão, a questão da, da. Então é complicado, a questão da utilidade da pesquisa científica né. Então quando você pensa, por exemplo, nos matemáticos, né, teoria das cordas, teoria do multiverso, aquelas coisera toda lá. Muito bem! Aí você fica pensando se isso realmente existe, se é a representação da realidade ou se isso é uma manobra matemática para provar certas coisas que não tem como você provar pela observação de certos fenômenos, pelos fenômenos em si. É como se não existisse o fenômeno, mas a coisa ali, numericamente, diz que a coisa existe, entendeu? E da para você manobrar os números para fazer eles dizerem o que você quiser. Então isso gera assim, bastante discussão. Ai, esqueci, eu vou. Esqueci a pergunta, desculpa.

Entrevistador: O conhecimento científico descreve a realidade. Você concorda, ou você discorda?

Entrevistada: Nem sempre eu acho. Nem sempre, nem sempre. Ou talvez existam realidades diferentes que não é todo mundo que alcança, entendeu? Talvez a realidade que esses matemáticos alcancem seja uma que eu nunca vou alcançar, então para mim. O que para mim pode ser algo que nem é real, para eles é por mais de real, entendeu? Super real, não sei, realmente não sei. E o que eu vejo assim, também que muita, tem muito mais do mesmo. Não sei se você viu, você que está no meio acadêmico agora, se você percebe isso. Eu percebo pelo pessoal que vem fazer estágio, pelos TCC's que eu vejo, pelas dissertações que eu leio, tem muitas coisas assim, repetida. Muitas coisas, mais do mesmo. Sabe! Não sei, talvez, talvez o pessoal não esteja buscando novos fenômenos para avaliar, e ai fica escrevendo sempre o mesmo, que são coisas reais, mas sempre o mesmo.

Entrevistador: Meio que girando em círculos?

Entrevistada: Eu não sei se a Ciência realmente, tudo que ela trata é real, não sei, não sei. E também não sei se deveria ser sempre algo prático, deveria ser sempre algo aplicável, ou se deveria, entendeu? Bem, não sei se isso seria bom! Será que a Ciência pela Ciência, pela manobra com os números, ela não traz em si já um, uma importância? Que talvez eu, como leiga, não seja capaz, entendeu? Entende? Eu, eu realmente não sei responder essa pergunta. Nem sempre, eu acho que nem sempre, nem sempre é da realidade, mas o fato de nem sempre ser não é algo de todo ruim, né. É como se você falasse assim, como você pensa na sala de aula, o aluno te pergunta: “Professora, pra que eu vou usar isso?” Se sabe que você está ensinando matriz. “Professor pra que que eu vou usar isso?” Aí, lógico, matriz é super importante para quem vai fazer informática, legal para quem vai para essa área aí. Legal! Tá. Se você responde isso para o aluno, ele vai falar assim: “isso ai está fora da minha realidade, está fora do meu contexto, porque que eu vou saber?”. Entende? Mas o conhecimento é importante. Ele é importante! Talvez agora, naquele momento, no estado que ele está, não seja. Mas e no futuro? E daqui um tempo? A realidade ela muda né, então você tem que, tem que ter conhecimento amplo e a Ciência nem sempre precisa ser útil, pra ser válida.

Entrevistador: Legal!

Entrevistada: Não sei se você vai conseguir traduzir isso de forma Objetiva, mas.

Entrevistador: De que maneira a Ciência interfere na sociedade? Também se conseguir coloca algum exemplo.

Entrevistada: Tá, eu já respondi isso se você for ver, né? Então assim, o exemplo que eu dei foi justamente, dos alimentos, das modas nutricionais que tem tido agora. É isso partiram, essas modas partiram de estudos e todo mundo começa. E professor parece que é uma coisa parece que é uma coisa com isso.

Gente quando foi a moda da quinoa eu não aguentava ver, era todo dia o pessoal colocando, era quinoa no prato, era quinoa no danone. Meus Deus! Batata doce! Nossa, teve uma época que todo mundo trazia tapouer com batata doce, falei: Caramba. Regime mesmo ninguém quer fazer, mas comer batata doce porque falaram que é bom, entendeu? Interfere, interfere na moda, interfere na forma de ver a sociedade, interfere na forma de avaliar política, interfere! E quanto mais a pessoa lê, assim, é, é, certos, certas formas de analisar as coisas vão se consolidando. E quanto menos a pessoa lê, mais ela é levada pelos modismos, que aí o mercado que se apropria da ciência e lança moda, vende produto e vai. O mercado é super movimentado pela Ciência.

Entrevistador: Essa também, se de alguma forma você já respondeu e quiser complementar alguma coisa ou achar que ela já foi contemplada. Para você ao longo da história a ciência se construiu sem considerar as questões sócio-históricas dos momentos dela? E também se você consegue colocar algum exemplo.

Entrevistada: Eu acho que no passado considerava mais.

Entrevistador: Hoje ela está de forma mais independente?

Entrevistada: Eu acho que no passado considerava mais, eu acho até porque tinha doenças a serem vencidas né. Eu acho que tinha questão de material, de conforto que precisava obter, de máquinas que precisavam ser mais potentes para fazer os trabalhos. Todas as áreas tiveram que pesquisa muito para dar o conforto, a qualidade de vida né, a saúde que a gente pode ter acesso hoje. Então eu acho que antes tinha uma preocupação, realmente social. Social! E uma interferência histórica. Interferência histórica gigantesca! Que eu não sei se os pesquisadores estavam realmente cientes.

Entrevistador: Por exemplo? Das questões históricas?

Entrevistada: Das questões históricas? Por exemplo, em toda pesquisa feita por partículas que emitem radiação, é um exemplo disso. Será que eles estavam

cientes do que é para o bem e do que é para o mal? Toda pesquisa hoje relativa com a clonagem, não é? Veja Audos Huxley lá em 1936 já falava o que pode virar o trabalho com a clonagem, se ela chega na clonagem da espécie, do humano. Então o cara já estava pensando, já era visionário. E a coisa pode caminhar para isso, basta alguém dizer que é ético fazer. Se é que já não fazem por ai. Então eu acho que às vezes o cientista, ele pode não, ter mais tão clara essa questão, talvez nunca ter tido, nem lá traz, a clareza histórica daquilo que ele produz, entendeu?

Entrevistador: Mas o que ele produz é sempre teve, ou não esteve, relacionado às questões sociais do momento que ele viviam?

Entrevistada: Sempre não! A maioria das vezes, acho que no passado, eu acho que no passado mais do que hoje. No passado as questões sociais estavam mais presentes na Ciência do que hoje, eu acho que hoje tá cada vez menos presente. Porque a partir do momento que você se aproxima do mercado, você se distancia do que é social, você entendeu? Você aproximando do mercado, o negócio é lucro, é lucro! E acabo o social, você entendeu? Então eu acho que no passado. Agora, histórico? Histórico pensando mesmo no valor histórico da pesquisa eu fico pensando se os cientistas sempre estiveram cientes do valor histórico que tinha sua pesquisa e poderia vir a ter.

Entrevistador: Você consegue ter uma resposta para isso? Ou tá nublado ainda essa ideia? Se eles tinham ou não consciência histórica do que eles estavam fazendo.

Entrevistada: Eu acho que alguns, como no caso da sociologia, é nítido! Existe inclusive a intenção histórica presente. Agora, eu acredito que alguns pesquisadores da nossa área também devam ter clareza disso. Mas não sei se são todos não.

Entrevistador: A próxima questão eu acho que de alguma forma você já contemplo. Se quiser …

Entrevistada: Sabe uma coisa que me intriga muito, que um dia eu ainda vou estudar a respeito, porque eu não sei nada, a revolta da vacina. Sabe, o que rolou? De verdade mesmo naquela época. Sabe? Era o Oswaldo Cruz né? Se ele era o mocinho ou o vilão? A que que ele realmente estava atendendo? Sabe? Isso é uma coisa que, eu acho que a revolta da vacina deve trazer um exemplo muito claro para responder a questão. É que eu realmente não estudei, não posso falar a respeito disso sem ter lido nada mais profundo sobre isso. Acho que tem bastante coisa ali que ilustra bem o que você tá falando.

Entrevistador: De novo. Essa pergunta talvez você já tenha tocado em algum ponto, se quiser ou não complementar fique à vontade. Para você, quais fatores influenciam na construção da visão popular de ciência?

Entrevistada: A mídia e o mercado.

Entrevistador: Algum exemplo a mais? Ou

Entrevistada: Uma coisa que não gosto, tá! E que eu sofro as consequências na sala de aula. Então. Eu gosto de experimentação, eu faço bastante com os meus alunos, bastante mesmo! Eu levo as coisas de casa e faço. Olha, acabei de ferver as coisas lá, bota fogo, faze um monte de coisinhas com eles lá agora. Eles sempre vêm: “professora, mas não explode? Não vai explodi?” Entendeu? A Ciência como espetáculo! É um coisa que me incomoda muito na mídia. A Ciência, ela, os alunos vêm em com essa ideia de Ciência espetáculo e não ciência como um trabalho ardo, sabe? Ardo! Trabalho continuado, ardo, rígido que você precisa escrever bem, você precisa ler bem, você precisa, você tem que ter um conjunto de habilidades que, nossa! Você tem que trabalhar muito para poder fazer aquilo bem feito. Então eles acham que é diversão, a explosão é show, é espetáculo, me irrita muito isso.

Entrevistador: Já que você tocou nesse, nesse assunto tem uma pergunta que vai mais ou menos nesse sentido. Ai já entrando no último bloco que é o ensino de Ciências. A pergunta é a seguinte: Para você, quais as implicações de um

Ensino pautado em experimentações e as implicações de um Ensino pautado só no Ensino teórico?

Entrevistada: A teoria, bem dada! Bem dada! Tá. Uma sequência legal, é, um assunto puxando o outro. Ela não é, ela não é ruim! Poxa, quanta coisa filósofos não fizeram? Só discutindo, só teoricamente, não é? Quantas coisas eles não fizeram? Que a gente, tudo que existe, baseou no que eles fizeram, né? Não é ruim, mas tem que ser bem dado. O professor tem que ter muita propriedade, né! Agora a experimentação ela acrescenta muito, ela acrescenta. Olha, o aluno, ele aprende o método científico, o basicão! Basicão! Tá. Arroz com feijão, eu estou trabalhando com o Ensino Fundamental, então ele aprende o basicão do método científico, ele desmistifica essa questão de que Ciência é show e espetáculo, ele vê que é trabalho árduo. Ele aprende a escrever melhor, porque são exigidas, são exigidas habilidades de escrita deles na hora de fazer os relatórios, né. Tá vendo? Agora tem professor que vai dar prática, mas não cobra um relatório. É que nem o professor trazer para sala de vídeo sem ter um objetivo em assistir aquele vídeo. O que que adianta? Né. Então a experimentação enriquece muito as habilidades dos alunos, enriquece! E desmistifica a visão de Ciência show. E assim, e aí é legal, porque o aluno começa a pôr o pé no chão, sabe? Você vê, “poxa professora, é isso que eu quero” ou “poxa professora achei que era outra coisa. Achei que não era tão difícil, tão chato assim” entendeu? Então já muda de área. Quanto aluno já não chegou pra e disse: “Nossa professora é isso, é isso que eu quero! Nossa, eu vou ser biólogo. Eu vou ser biólogo. Eu quero ser professor.” Aí eu choro de emoção, porque é muito legal. E tem sido bastante comum isso, é gostoso isso, sabe? E ele só se apaixonou porque ele teve uma aula diferente. Ele só viu o valor daquilo que você está ensinando, porque você propiciou o momento para ele, entendeu? Então é importante por vários motivos.

Entrevistador: Ainda dentro desse assunto. Para você, pessoal mesmo, da [nome da professora], qual objetivo de se aprender Ciência? E o que que esse aprendizado muda no dia-a-dia, no cotidiano do estudante?

Entrevistada: (demorou um tempo para responder, e deu uma suspirada profunda) Se sabe que a gente tem um objetivo escrito na lei né. Que é, o nosso objetivo é ensinar para que o aluno seja cidadão e para que ele se insira no mundo do trabalho, né. Essas são dois, os dois pontos que a gente é obrigado por lei a, a, a fornecer ao nosso alunos, essas possibilidades, essas duas possibilidades. E uma reflexão que eu tenho bastante comigo é o que que é esse negócio de ser cidadão? O que que é esse negócio de ser cidadão? E engraçado que terça-feira, na discussão do [nome da escola], lá no ATPC, um professor, um grupo de professores. A gente teve que fazer trabalho em grupo e apresentar um grupo para o outro. E um grupo de professor apresentou a melhor definição do que é ser cidadão que eu já vi na minha vida assim. Nossa eu falei: Resumiu! Achei o ponto "G" do negócio, o ponto "C" de cidadão. Que é, eu acho que para você ser realmente cidadão, você tem que saber quem é o explorador, quem é o explorado, quais os mecanismos de exploração e como todo mundo junto pode transformar isso em algo melhor para todo mundo. Pronto! Eu falei: Gente ele resumiu em duas linhas o que é ser cidadão e o que eu estou esperando, e o que eu não conseguia chegar numa conclusão do que é ser cidadão. E a Ciência, se ela é bem dada, se o professor faz bem feito que ele, o que ele se propôs a fazer quando ele falo "vou ser biólogo e vou ser professor" Eu acho que ele possibilita isso porque o conhecimento é a ferramenta a ferramenta para a transformação. Um médico não vai chegar para meu aluno e falar assim: "É virose!" Porque eu já ensinei o meu aluno virar médico e perguntar pro médico, e perguntar assim: Mas que vírus? Onde que ele tá? Ele tá fazendo o quê? E por que eu to sentindo assim? Se a minha cabeça está doendo, esse vírus não está na minha cabeça? Porque eu já ensinei a ele perguntar, eu já ensinei, porque a minha aula é em cima de pergunta. Eu só dou a resposta depois que eles já quebraram a cabeça um tanto, seja teoricamente, discutindo como os antigos filósofos ou seja com o experimento de hoje, que a água ferveu a 98 graus e ficou todo mundo muito bravo. "Professora, porquê que não chegou a 100? Porque que não chegou a 100? Cenas dos próximos capítulos, e amanhã a gente vai discutir, entendeu? Então ensinar a fazer perguntas, ensinar questionar, sabe?-Tirar o aluno dessa opressão que ele vive dentro da escola, muitas vezes, sabe? Eu–trabalho em dois sistemas: um é muito opressor, muito opressor, demais de opressor! Então o aluno precisa entender que ele está sendo

oprimido, e que ele precisa ter voz, de se organizar e ele ter conhecimento, porque ninguém vai ouvir se ele falar: é assim porque eu gosto ou é assim porque eu quero. E a Ciência tem esse papel, é fornece os argumentos, é ensinar fazer as perguntas, é ensinar a questionar.

Entrevistador: Muito interessante essa parte, a questão da definição do cidadão, é uma definição bem forte. Da questão também, da ciência fazer essa pergunta é legal. E no meio disso tudo. Qual que é o papel do professor de Ciência na discussão do conhecimento científico com os alunos?

Entrevistada: Desmistifica né. O primeiro ponto, desmistifica que Ciência não é show, não é espetáculo, é trabalho árduo! Árduo! E que exige uma série de habilidades. Segundo, é mostrar o método científico, introduzir os alunos no método científico, porque o método científico é também uma forma de pensar, ele é também uma forma de pensar, é também uma forma de você analisar as coisas. O papel do professor de Ciências, eu acho que isso que eu já falei, é ensinar a fazer as perguntas, é ensina questiona e a mostrar o valor do conhecimento. Porque se tem uma coisa que está extremamente desvalorizada na nossa sociedade é o conhecimento formal. E a escola, ela também desvalorizou bastante o conhecimento formal, as técnicas, sabe? Desvalorizou muito, os discursos construtivistas na forma como eles foram trabalhados, principalmente no âmbito governamental e nas escolas públicas, ele foi um discurso muito pernicioso, sabe? Ele fez muito mal, muito mal. Inclusive para Ciência, para forma de ensinar ciência, né. Então, eu acho que essa coisa da formalidade, da importância da Ciência como uma forma de você, de você obter conhecimentos formais. Sabe? A Ciência, ela te fornece isso, ela te dá um monte de informações e um monte de conhecimento formalmente conseguindo, não é? Obtido! Através de um método! Nã, nã, nã. É importante isso para o aluno, é importante ele saber que existem formas específicas de, de você buscar o conhecimento, que é mais válido, que tem um maior valor científico, entendeu? E o professor tem esse papel, de mostrar isso aí. E o professor tem o papel inclusive de mostrar o interesse do mercado na Ciência hoje, é importante. Portanto a gente, a gente tem uma aluna que ela foi para [nome da instituição]. Você deu aula para ela, a [nome da aluna]. A [nome da aluna] quando eu falei

para ela que quando ela se forma para ela me procura que eu vou estar me aposentando e nós vamos escrever um livro. O livro vai chama: A história que o povo conta. Não. As Histórias que o povo contam. Sabe aquela coisa de, as crendices que as pessoas trazem? E os alunos trazem tudo isso para aulas de Ciências, tudo isso! Nossa, outro dia, a gente racho de dar risada porque ela trouxe uma crendice com relação a utilização da alface na decisão do sexo das crianças. Eu falei: [nome da aluna], se você conseguir trazer um artigo para mim, falando isso, mostrando isso para mim, a gente vai começa a ensinar como é que a alface interfere na entrada do espermatozoide no óvulo. Olha, deu assunto para duas aulas isso aí. E a gente fala que a gente vai criar uma coleção de histórias que o povo conta, entendeu? E vai desmistificar, mostrar através de artigo científico, de publicações.

Entrevistador: Interessante essa ideia.

Entrevistada: Existe um livro, sabe? A minha filha pequena, ela, ela, ela é meio. Ela vai ser da área, não tem jeito, nasceu com a coisa já, sabe? Aí ela escolheu um livro assim, só que aí eu comecei a ver o livro, e eu achei erros no livro, porque tem coisa que ainda não estão definidas e ali estão como certas né. E eu comecei a discutir com ela, e ela: “mas mamãe está no livro”. Ah, mas tem outros livros, tem outro jeito, e é legal. Isso é legal, isso é muito legal na aula de Ciências, é gostoso. E eles começam a perceber, é muito legal.

Entrevistador: Você acredita que a Ciência a ser ensinada na escola é a mesma Ciência que está presidente nos centros de pesquisa? Nas universidades?

Entrevistada: Claro que não!

Entrevistador: O que que tem de diferente?

Entrevistada: Ah! Tem nível de complexidade, né? Os assuntos, né. Eu acho que existem certas pesquisas, é que eu como eu falei para você, teoria das cordas, aquelas coisas que. Que a gente. Magina! No ensino básico não tem, a gente não vai alcançar uma coisa assim, entendeu? A gente está fazendo, o

quê? Está construindo a base, os primeiros tijolinhos, os alicerces para que o aluno um dia possa se inserir nesse mundo universitário e a partir dali ele, ele ir pra níveis mais profundos né. De desenvolvimento científico, de conhecimento, desse tipo de coisa. Existe uma distância entre o que é produzido nas universidades e o que está acontecendo na escola. O que a gente está ensinando na escola. Ele precisa, eles tem um caminho ainda para percorrer né.

Entrevistador: Nessa sequência, a ciência, aí é uma afirmação para ver se você concorda ou não. A Ciência deve ser ensinada de maneira integrada, não devendo ser evidenciada a sua separação de suas especificidades, por exemplo, pensando numa disciplina mais…

Entrevistada: Entendi! Biologia, Química, Física. Não!

Entrevistador: Você concorda, você discorda?

Entrevistada: Oh! Eu vou explicar uma coisa para você. Isso é bem construtivista! Esse tipo de pergunta é construtivista. É assim, é o do pensamento em rede, né? Você. O aluno. Se você, embora ele seja da era digital, ele, ele não, ele não se habituou a busca conhecimento dentro das TEDIC, eles não sabem fazer isso. Então você falar, eu acho muito engraçado certos teóricos que chegam para gente e falam assim, né: “Não! É que eles são da era digital, eles vão abrindo janelas, vai clicando, vai abrindo em links, vai abrindo mais coisas, vai”. Não vão! Só na cabeça deles que aluno faz isso. Aluno não usa TEDIC para buscar conhecimento, não usa! Ele usa para outra coisa.

Entrevistador: TEDIC?

Entrevistada: É! As tecnologias digitais de informação e comunicação. Tá, as TEDIC. Eles usam as TEDIC para outras coisas, **pessoais**, entendeu? Eles não vão usa para estuda. Então é coisa de gente que sonha atrás da mesa na Universidade que aluno faz isso. Não faz! Não faz! Então você querer ensinar em rede, por exemplo, não é, eu acho que, não é a maioria dos alunos que vai consegui acompanhar, não é! Agora, se na sala. Agora você também não pode

se eximir, na sala apareceu uma conexão entre dois assuntos diferentes, você sentiu que o aluno já está, ele mesmo está amarrando um assunto no outro, aí você é obrigado a tecer a rede nesse sentido e mostrar para eles se a conexão que ele está fazendo está certa ou está errado, entendeu? Agora, as caixinhas, na fase de desenvolvimento cognitivo que eles está, elas são necessárias. Essa rigidez, na fase de desenvolvimento que ele está, é necessária! É necessária! Entendeu? A interdisciplinaridade ela é algo muito difícil de fazer, mas muitos materiais bons que têm vindo para nós, por exemplo, alguns livros didáticos que têm vindo para nós, eles já estão nos ensinado muito disso, das interdisciplinaridades, né. E a gente vai aprendendo e vai começando a trabalhar mais interdisciplinarmente, tá. Mas assim, abolir totalmente essas caixinhas, eu, eu sinceramente, posso estar velha, entendeu? Posso estar pensando assim por questão da minha idade, mas eu vejo como necessário, para os alunos, essa organização e vejo como necessário! Por conta da fase que eles estão, é necessária essa organização! Entendeu? Então esse pessoal que vem aí com a escola sem parede, como é que chama aquele do Pacheco? Lá de Portugal.

Entrevistador: Escola da Ponte.

Entrevistada: Escola da Ponte! Para mim isso é coisa de quem viveu sempre atrás da mesa e não sabe o que que é escola, não sabe o que é aluno, não sabe! Não sei. Eu acho que tem que ser até um certo ponto, para o desenvolvimento deles tem que ser sim. Depois dá para começar a misturar.

Entrevistador: Bom [nome da professora], são essas as questões que eu tinha para fazer para você. Muito obrigado por respondê-las.

APÊNDICE VI – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO SUJEITO II

Entrevistador: Professor, a primeira parte da entrevista é para levantar um pouco de dados pessoais. Qual é a sua idade?

Entrevistado: Eu faço 50 ano amanhã.

Entrevistador: Olha, que. Parabéns! Adiantado. Em qual curso você se graduou? Por qual instituição? Se tiver mais de uma graduação, também pode dizer.

Entrevistado: Foi pela faculdade de Ciência Biológicas da UNESP - Botucatu, Licenciatura plena na turma do noturno.

Entrevistador: Você realizou, ou está realizando curso de pós-graduação? Especializações? Com qual intuito? Por qual instituição?

Entrevistado: Não, no momento eu não. Que assim, eu sai de lá e comecei a trabalhar um pouco fora da área, porque eu acabei ficando aqui na cidade né. Conheci minha esposa aqui, a gente era quase vizinho de moradia e acabei ficando por aqui mesmo. E como não ofereciam nada, assim, quando eu saí da faculdade, então eu fui fazer outras coisas. Então eu prestei concurso, na própria prefeitura, só que na parte [cargo ocupado]. Então eu fiquei trabalhando com isso, então não, não fui fazer pós-graduação nem nada.

Entrevistador: E qual foi o ano que você se graduou?

Entrevistado: 2004

Entrevistador: Ai, ao longo do tempo, depois que veio a ser professor não fez alguma especialização?

Entrevistado: Não.

Entrevistador: De forma resumida, qual é a sua trajetória como professor? Quanto tempo da aula? Quais matérias? Se biologia? Quais escolas? Particular, pública. A jornada de trabalho semanal. Período das aulas, só manhã, manhã tarde e noite.

Entrevistado: Eu, eu. Quando eu fui chamado para o concurso, que eu já estava na prefeitura, é, é. Bom, primeiro eu entrei como [nome do cargo] né, depois dentro da prefeitura fiz concurso [nome do cargo]. Eu sempre gostei da parte de educação, inclusive nessa parte de educação ambiental. A gente trabalhava na vacinação de cães e gatos tudo. Então eu fazia parte. A gente ia para as escolas fazia um teatrinho de posse responsável de animais, então, eu sempre gostei dessa área viu. E aí surgiu a oportunidade, do, do concurso pra [nome do cargo]. E como eu já estava parado muito tempo, assim, não tinha. Eu fiquei com medo de não passar para o de professor, tinha uma vaga para o de professor e eu acho que umas 16 para [nome do cargo]. Aí eu fiz para esse, eu passei. Fiquei trabalhando em biblioteca dentro de uma escola. Que é escola de ensino fundamental I. Que é o, o, perto do [localidade física], como é que chama?

Entrevistador: Posto de Gasolina?

Entrevistado: Não, não. Fiquei quatro anos no [nome da escola]. Então a atividade, dentro assim, a gente organizava a biblioteca, tudo, trazia turmas, contava historinhas para eles. E aí, depois que surgiu de novo, outro concurso para professor, que ai eu prestei, e ai eu entrei. Agora faz quatro anos que, que eu estou na rede como professor né. E assim, um mês antes de me chamarem eu, eu comecei a dar aula lá no [nome da escola], mas ai quando me chamaram não dava para conciliar o horário. Acabei largando, estou só na prefeitura. Então desde então, estou só na prefeitura.

Entrevistador: e você só está lecionando ciências?

Entrevistado: Só, só ciências.

Entrevistador: E quanto tempo de trabalho na semana? Com aula, hora aula.

Entrevistado: A gente. Teve dois anos que eu fiquei com 24h, que é o tempo mínimo, a carga mínima que a gente tem. Quando você é contratado, eles te dão a carga mínima de 24h, então se você não tiver todas essas aulas você fica à disposição da escola, tal. E os outros anos eu consegui completar quase que a carga inteira assim. É, atualmente eu estou com 36h.

Entrevistador: E essas aulas estão distribuídas de manhã e à tarde?

Entrevistado: É! De manhã e à tarde. É que eu tenho filho pequeno e a minha esposa ela trabalha em secretaria de escola também, só que ela trabalha a tarde e à noite, lá na [nome da escola]. Então eu fico com ele a noite. Até aparece vaga no, como chama esse ensino de noite? que tem …

Entrevistador: EJA

Entrevistado: No EJA, mas eu. Mas não dá para eu pega por causa disso, só de dia mesmo, durante o dia. Então é de manhã e a tarde. Esse ano eu estou de manhã no fund II e a tarde eu estou no fund I como professor de, da área de educação ambiental.

Entrevistador: É fund I, é fundamental I?

Entrevistado: É. Porque a gente não pode dar aula, nós que fizemos a faculdade aqui, a gente não pode dar aula no fundamental I, que é do primeiro ao quinto, porque a gente não tem pedagogia. Teria que fazer um curso a parte. Só que, ali no Cambuí, é uma escola de ensino integral, então eles entram cedinho, de manhã, eu acho que é às 7h. Não sei se 7:30h, não sei o horário deles. E eles só saem cinco horas da tarde, então passa o dia na escola. Então a parte da manhã eles têm a grade normal, que, que as outras escolas que tem fundamental I e na parte da tarde eles têm o que eles chamam de projeto. Então tem inglês, tem reforço de português, matemática e tal, e tem o ensino de, de educação ambiental. Então a partir desse ano a gente começou a pegar essas

aulas também. Então eu estou, eu estou no fund I e fund II esse ano. De manhã eu estou em duas escolas, estou aqui no [nome da escola] e lá no [nome da escola]. Tenho quatro salas lá e duas aqui de nono ano …

Entrevistador: O [nome da escola] é o do comerciários?

Entrevistado: Comerciários. E aí a tarde eu fico lá no [nome da escola] todo dia. São 20 aulas lá. Todo dia são quatro aulas a tarde.

Entrevistador: Professor, agora a gente vai começar a falar um pouco mais sobre a natureza da Ciência né, um entendimento de Ciência. Para você, o que é um cientista, e se você consegue me dar um exemplo do que é um cientista.

Entrevistado: Cientista tem que ser. Cientista tem que ser meio apaixonado assim, por descobrir como as coisas funcionam. O exemplo de cientista para mim é o Einstein, é meio clichê (risos), mas assim. É, É, que vive da Ciência né. Então que se preocupa em explicar como as coisas funcionam né. Está aberto para as novidades do mundo, então assim, eu adoro ciência, é a parte que eu. Quando eu estou lendo alguma coisa, eu estou lendo a parte de ciência, então tá ...

Entrevistador: Na sua trajetória de vida como a prática científica esteve presente, o fazer ciência, o estudar ciência? Queria que você comentasse um pouco sobre isso, quando que apareceu na sua trajetória.

Entrevistado: Olha, eu já pensei nisso uma época. Apareceu, acho que eu tinha de sete para oito anos. Foi quando meu irmão pego hepatite e minha mãe explicou para gente que era o fígado, ficava mole, parecia uma gelatina então tinha que ficar de cama porque se não. E aquilo lá me impressionou! Eu fiquei morrendo de medo de pegar aquilo lá e meu fígado virar gelatina e derreter. Nem sabia o que era fígado na época.

Entrevistador: Mas já ficou com medo, já (risos)

Entrevistado: Eu acho que desde essa época eu me preocupei com as coisas e sempre gostei dessa área, sempre gostei! Então eu lia bastante, minha mãe tinha bastante livro em casa, nessa parte de. Na época existia Barça, não é da sua época né?

Entrevistador: peguei o finalzinho da Barça.

Entrevistado: Ela tinha coleção da Barça, tinhas umas coleções de ciências lá, então eu lia bastante, assim por conta. Então eu sempre gostei muito dessa parte assim. Então eu gostava muito da área, sempre que eu me conheço por gente assim, eu queria, eu gostava muito de bicho, de planta.

Entrevistador: E a parte da faculdade, essa parte, como que você que esteve presente essa prática? Laboratorial, de estar no laboratório ….

Entrevistado: Então, em laboratório mesmo foi. Eu entrei só na faculdade mesmo, que apesar de ter feito a parte do colegial em escola públi … éé. Eu estudei em escola pública até a oitava série, que era antiga né. Depois eu fiz o primeiro, segundo e terceiro no [nome do colégio] que era numa cidade vizinha nossa lá. Mas mesmo assim, a gente nunca teve laboratório né, era uma coisa assim, para época que não existia, mesmo faculdade particular não existia laboratório né. Não tinha essa, que é o que eu falo muito para os alunos né. Que eu dou aula de química e física para o nono ano. Então vários alunos questionam: “Mas a escola não tem um laboratório”. Falo: “Gente! O importante nessa fase de vocês, não é o laboratório! Você tem que entrar no laboratório sabendo o que você vai fazer ali dentro”. Não adianta você ficar vendo o tubinho azul virar vermelho e é lindo assim, né. Você precisa ver isso no youtube, mas você tem que saber o que está acontecendo, né. E o que está acontecendo a gente estuda pelos livros. Lógico! Você usa vídeo, você usa um monte de recurso, mas éé, mas eu acho bacana assim. Na UNESP foi o primeiro contato que eu tive com todos os laboratórios né. Tanto da parte de química, de física, parte de anatomia, laboratório de anatomia, então eu nunca tinha entrado num laboratório. Eu gostei muito, foi uma coisa que.

Entrevistador: Para você, como o trabalho do cientista é visto pela sociedade? E se você poderia me dar algum exemplo também.

Entrevistado: Ahh, eu acho que depende muito do nível de desenvolvimento do país né. Países mais desenvolvidos são mais respeitados assim. O pessoal já, já, tem mais, mais educação assim né, e consegue entender melhor o trabalho do cientista. Acho que país que é, é. Principalmente de muita desigualdade, que ném o nosso, fica difícil até para eles perceberem a importância né, da ciência na vida deles. Então cientista tem uma coisa assim, é um cara com meio cara de louco, que fica dentro de uma salinha, fazendo alguma coisa que não serve pra nada (risos). Que é lindo assim, mas ninguém entende! Então acho que não tem muito assim. Que eu vejo do dia a dia dos alunos, não tem nenhum aluno assim que, queria ser cientista, sabe? Que acha bacana. Apesar de achar legal o que a gente faz, eles não querem muito ir para essa área assim. Eles não se vêm trabalhando em um laboratório, desenvolvendo alguma coisa, pesquisando né. Eu acho que tem muito a ver com isso, essa falta de oportunidade de conhecer. Então para gente é mais, não é tão valorizado assim, né. É desconhecido. Não é tão valorizado no sentido de que é desconhecido. Então a coisa não faz parte do …

Entrevistador: Legal! Para você o que é conhecimento científico? O que diferencia ele dos outros tipos de conhecimento? E também se conseguir colocar um exemplo.

Entrevistado: Você tinha perguntado o exemplo do cientista também né? Que eu não dei.

Entrevistador: isso!

Entrevistado: A gente tem um exemplo recente, daquela Suzana Herculano que acabou saindo do país, porque ela não, não conseguia os recursos para trabalhar na UFRJ né, que ela precisava, e ela reclamava muito da, da disparidade de recursos, e quando vem recurso distribui por igual para todo mundo, sem levar em conta a importância de cada um, da trajetória de cada, do

que a pessoa está fazendo. Então eu estava vendo a entrevista dela, ela falou que cansou né, ela batalho muito, gasto muito dinheiro por conta assim, para conseguir levantar o laboratório. Então chega uma hora que não dá mais, então ela teve uma oportunidade de trabalhar nos Estados Unidos, ela foi embora. Então assim, a gente percebe que ele sai assim, com uma dor no coração né, que você quer fazer muito pelo seu país, mas chega uma hora que você fica limitado, então você tem que escolher, ou você faz, ou se vai trabalhar aquela coisa do seu sonho ou você fica aqui enxugando gelo, que a gente fala. E a outra pergunta qual que era?

Entrevistador: Para você, o que é conhecimento científico? E o que o diferencia dos outros tipos de conhecimento? Se existir alguma diferença.

Entrevistado: É, conhecimento científico ele tem um método né. O método próprio que a gente usa na ciência né, da metodologia científica, então o você tem um monte de experimento para testa aquilo que você, aquilo que você propõe né, aquela forma que você enxerga a natureza. Diferencia um pouco do pensamento filo …, puramente filosófico que, né, de, de. Que eu também admiro bastante assim, e eu falo muito isso para os alunos né. Eu estou usando muito os exemplos de nono ano, porque eu estou trabalhando esse ano. Então a gente fala do desenvolvimento, da ideia de átomo né, que a gente fala que vem desde os filósofos, que eles fazem, desenvolveram a teoria deles em, baseado em pensamentos, em cima do que eles observavam assim. E o que eu dou mais valor até ... As vezes a gente admira até mais os caras que chegaram em algumas conclusões que você chegou com o método científico, só que eles chegaram só pensando né. Que era muito o que o Einstein fazia né, da parte da física teórica, tem muita coisa que ele, que ele. Que hoje em dia, 100 anos depois, que você conseguiu provar, que o cara estava certo, e que isso foi pensado muito tempo atrás, só com ideias, com fórmula matemática. Então o negócio é muito. E tem o conhecimento assim, o conhecimento empírico, do dia a dia que também é bacana né, acho que tudo se complementa. Não sou aquele cara que acha que assim, fora da ciência não existe vida.

Entrevistador: Então você diria assim, que a grande diferença do conhecimento científico para os outros conhecimentos, cotidiano, empírico, esse aí da vida da pessoas, a diferença dele é ter o método?

Entrevistado: É, é. Ter o método. Então não.

Entrevistador: Para você, quais fatores influenciam as pesquisas que são realizadas? Porque?

Entrevistado: Você fala isso o que? Do país?

Entrevistador: É. O que o cientista vai pesquisar? O que influência nisso? O que o cientista pesquisa? O que pode interferir nisso?

Entrevistado: Aí de novo né, vem a questão socioeconômica do país tal. Se você quer pesquisa que eles consideram como pesquisa básica, de sabe o funcionamento da natureza por si só, com esse fim, você vê geralmente em grandes centros com mais aporte de recursos e tal. Em lugares que são mais carentes a gente, priorizam, porque assim, você tem aquele dinheiro para gasta, você tem que gasta com alguma coisa que seja útil, que seja mais, é, é, aplicado assim, mais rapidamente possível. Então, acho assim da cabeça do cientista a gente gosta, de, de, do, do, da parte de ciências básicas. Mas quando você começa a trabalhar com isso no laboratório, alguma coisa, fatalmente você tem que cair pra alguma coisa mais aplicada né, mais …

Entrevistador: aplicado seria …

Entrevistado: de ter um retorno, uma coisa já direcionada para. Bom eu não vou ficar estudando uma coisa que não funciona, sei lá, a atmosfera de Vênus né. Você vai gastar o pouco recurso que a gente tem para estudar a atmosfera de Vênus porque né. Mesmo a gente sabendo que em ciências não existe isso, desse negócio de você direcionar resultados, de repente, estudar a atmosfera de Vênus você encontra alguma coisa lá que é muito importante aqui né. Então é mais nesse sentido assim.

Entrevistador: Agora eu vou fazer uma afirmação. O conhecimento científico, ele descreve a realidade? Você concorda? Você discorda? Porque? E se conseguir me colocar um exemplo também.

Entrevistado: Bom, é, é. O que eu mais gosto no conhecimento científico é isso. Porque não existe a realidade né. Ele até descreve a realidade, mas é a realidade daquela época da história assim. Baseados nos recursos que a gente tem na tecnologia que existia para época, no conhecimento que existia para época. Mas o que eu acho legal de ciências é isso. Não existe a realidade no sentido da verdade, você está falando? É assim e acabo. Que é diferente, por exemplo, do conhecimento religioso né, que tem os dogmas, você fala: a gente vai por aqui, é assim e cabo, então você não discute comigo. Então, por exemplo, quando a gente está falando sobre a constituição da matéria, por exemplo, é uma coisa que sempre está mudando né. Dependendo da tecnologia, conforme ela vai avançando, você vai descobrindo coisas novas né, coisas que até aí a gente não tinha ideia e ai você vai tentando sempre explicar as coisas antigas.

Entrevistador: Então você diria que discorda que ele descreve a realidade?

Entrevistado: Sim! A realidade é assim e cabo, não. Eu discordo. Até por isso, acho assim, quanto mais você estuda ciências, mais você respeita as outras formas de conhecimento. Porque se você começa a afunilar muito, ciência, ciência, ciência, você perde um pouco o foco também né, você vê que tem um monte coisa que compõe nossa vida, que não é só.

Entrevistador: De que maneira a ciência interfere na sociedade? Poderia dar algum exemplo?

Entrevistado: Bom! A ciência. Bom, como tudo, a ciência é utilizada pela classe dominante né. Então você, é é, você também usa ciência para controla a sociedade né. Como é que eu vou explicar isso? Como era a pergunta?

Entrevistador: De que maneira a ciência interfere na sociedade?

Entrevistado: Eu acho que o conhecimento científico ele também. Ele acaba sendo absorvido pela sociedade de uma forma ou de outra né, assim como as outras formas de pensamento. Ele acaba influenciando, o pensamento religioso, por exemplo, também né, oh, oh, o pensamento político, assim então. Mas um exemplo?

Entrevistador: Aqui eu estou procurando entender, mais ou menos. A gente tem todo uma estrutura da ciência, se coloca se ela é boa ou se ela é ruim, a gente tem uma estrutura de ciência, a gente produz algo a partir dessa estrutura. Essa produção que a gente faz, e aí pode ser um conhecimento mais teórico, de uma ciência básica, pode ser um conhecimento que vai me dar um produto, como um relógio, um ar condicionado, uma televisão, um aparelho que vai identificar uma doença. Então todos esses produtos, que pode ser produzido a partir do conhecimento científico, por aquele conhecimento do método, como que ele interfere na nossa sociedade? Qual que são as causas e consequências de eu ter essa produção científica na nossa sociedade?

Entrevistado: Bom, se a gente pegar só essa tecnologia que a gente tem de computador hoje, mudo completamente o modo que a gente se comunica com o mundo e tal. Esse, como fala? Esse. Troca informação né. Então mudo muita coisa a partir de uma tecnologia que foi desenvolvida né, baseado na ciência. Então assim, muda completamente.

Entrevistador: Você acha que torna mais fácil? Você acha que tem aspectos que podem ser bom? Tem aspectos que não são tão legal?

Entrevistado: Como tudo, tem os prós e o contra. E não tem como a gente evitar né. É uma coisa que vai acontecer então, conforme essas coisas vão se desenvolvendo a gente vai tentando aparar o que está errado, então. Mas assim, o que a gente vê. Muda a tecnologia, muda a forma, as condições como você vive, muda o seu, condições de conforto que a gente tem né. De obter relações que a gente tem com a natureza assim, que. Mas a gente vê que não muda muito o homem né, a gente parece que é a mesma coisa desde as sociedades mais

primitivas. Se tem essa comunicação, nunca a gente se conseguiu se comunicar tanto, mas nunca se falou tão pouco né. Você não tem tanta coisa para passar, a maior parte do que você faz é …

Entrevistador: A interação hoje está mais no nível virtual que pessoal né. Legal! Para você, ao longo da história a ciência se construiu sem considerar as questões sócio históricas das suas épocas? E se você poderia me dar algum exemplo.

Entrevistado: Não acho que não. Acho que a ciência aí, como ela, como toda atividade humana. Ela também faz parte disso aí né. Ela, ela é, ela não está na vanguarda disso tudo. Que a ciência, ela. Que é aquela outra, outra questão. Eu não estou conseguindo explicar direito assim. A gente acaba utilizando a ciência da maneira que convém mais para época e para os grupos assim, que tão assim, influenciando né. É, é, deixa eu ver de novo a pergunta. Não, não tem como né.

Entrevistador: E você consegue me colocar algum exemplo de algum momento histórico que ilustre esse "não", para ela se construir sem considerar as questões sócio históricas?

Entrevistado: Nossa, o que me quebra as pernas são os exemplos (risos)

Entrevistador: Não tem problema. Para mim já o suficiente só a sua resposta. E caso, ao longo da entrevista, você lembrar de alguma coisa. "Poxa" lembrei daquele, dá aquele estalo na gente e a gente lembra né. Então vamos para a próxima. Para você, quais fatores influenciam na visão popular de ciência? E aí também seu temido exemplo.

Entrevistado: Eu acho que o fator socioeconômico né, que mais. Porque assim, em lugares que tem mais, que tem mais recurso disponível eles começam a trabalhar com ciência já dentro de casa, os próprios pais já passam esse tipo de conhecimento, já, já, né. Em locais mais carentes não, eles não têm oportunidade de entrar em contato com o método científico, com a ciência em si, com os produtos da ciência, a não ser com o produto tecnológico né, mais …

Entrevistador: Aí, você disso, no convívio ainda do estudante ou do indivíduo fora da escola ou você já está colocando isso em ambiente escolar?

Entrevistado: Então, quando a gente tem bastante recurso, você, quando você está criando seu filho, você tem mais recurso, ele já está inserido nesse universo, ela já consegue entender melhor que faz parte da vida dele, e aí consegue valorizar mais, ele consegue enxergar como alguma coisa que faz parte da vida dele. Nas outras camadas, a gente vê assim, que, que eles não têm tanto contato com esse negócio. Como se não existisse. Eles vão entrar em contato a partir da escola, de algumas disciplinas que eles têm, e, e. Então, é da visão popular que eles têm, da, da, quando você me perguntou da importância da que teria da sociedade. Não é que eles não veem importância porque eles estão preocupados com outras coisas. É questão de, é, é de informação mesmo, de ter entrado em contato com aquilo lá …

Entrevistador: ter acesso a informação

Entrevistado: Ter acesso a informação.

Entrevistador: e aí, pelo que você me colocou, esse ter acesso a informação está relacionado a um fator socioeconômico, é isso?

Entrevistado: é, é isso.

Entrevistador: Professor, agora a gente vai sair um pouco dessa natureza da ciência e vai começar a trabalhar um pouco as perguntas e conversar um pouco sobre as perguntas sobre o Ensino de Ciências. Para você, qual o objetivo de se aprender ciências? O que esse aprendizado vai mudar no dia a dia do estudante?

Entrevistado: Então é, conforme o aluno aprende ciência, eu acho que ele aprende a enxergar o mundo que ele vive, o planeta que ele vive. As relações

que a gente tem como outros seres humanos e com o ambiente também. Você aprende se ver com mais um, um. Deixa eu ver como eu coloco. ..

Entrevistador: indivíduo, ser vivo ...

Entrevistado: como mais um ser vivo, né, né, nessa teia né que a gente. E eu acho que você consegue ver o seu valor, o que você significa ali para a sociedade, como você pode interferir nas coisas né. Você vê que tudo o que você faz acaba causando alguma coisa também, então acho que tem importância …

Entrevistador: Isso seria o que vai mudar né, assim, se você tivesse que definir um objetivo do Ensino de Ciências ….

Entrevistado: lidar com o dia a dia e entender o mundo que a gente está inserido, como as coisas funcionam né. Como as coisas funcionam no sentido assim, da, como a sociedade funciona. Não só no sentido de como a televisão funciona, como a, né. Mas assim, porque que a gente faz o que a gente faz.

Entrevistador: Para você, qual é o papel dos professores de ciências na discussão do conhecimento científico? E ai eu gostaria de um exemplo.

Entrevistado: Então eu acho que o papel do professor de ciências é inserir o aluno nesse mundo né, de significância assim, de pegar uma criança, por exemplo, que acha que ela é objeto, que ela sempre foi tratada como objeto, que as coisas sempre acontecem independentemente dela e fazer ela enxergar assim, que ela faz parte daquela coisa e que ela é importante para aquela coisa funcionar né. Então ela, ela. Como é que eu ponho isso aqui? É, é, me ajuda ai, pedir ajuda para os universitários …. Não, sei se você está entendendo o que eu estou dizendo

Entrevistador: pelo o que você está me falando o papel do professor seria, de alguma forma, concorda ou não comigo. Transpor para o aluno esse

entendimento, ou dar as ferramentas para que o aluno chegue ao entendimento que ele é uma parte de um todo maior ….

Entrevistado: é, despertar. É despertar isso. Um exemplo, deixa eu ver.

Entrevistador: um exemplo de aula, ali que você acha que pode exemplificar isso

Entrevistado: oh, por exemplo eu estou trabalhando, com, com os pequenininhos lá, a gente está trabalhando agora a parte de reciclagem, do que que é resíduo, do que que é lixo né, do que que sobre em casa. E o que que a gente tem que fazer e da consequência que tem para o ambiente isso e para a nossa vida. Do que que a gente tem que fazer com aquele material que a gente trabalha todo dia. E é legal assim, você vê os pequenos porque eles, eles começam a ter aquela responsabilidade social né, de ver que o que eles fazem é importante, do que eles fizerem de errado também vai acarretar alguma coisa. Que eles mesmo vão, vão viver na pele, então é uma coisa. Eles conseguem ver que o planeta é um lugar finito, que está todo mundo aqui dentro, então o que a gente fizer a gente vai, vai sofrer a consequência. E você vê que eles vão mudando de atitude e eles começam a entender isso daí e isso eu acho legal, assim, de você. Porque nesse, nesse sentido de colocar o aluno como agente da vida dele né, de que ele, ele é importante ali para sociedade, ele não é só uma peça descartável, alguma coisa.

Entrevistador: Legal essa visão de relacionar ao papel do professor a despertar essa visão. Porque assim, de experiência pessoal e um pouco da experiência profissional que eu tenho nessa questão de ser professor, normalmente a gente acaba deixando isso pra professor, mais assim de história, essa questão de saber a importância da história, da filosofia.

Entrevistado: eu acho que nas ciências isso tem que estar integrado né, a gente tem que trabalhar isso o tempo todo, porque a gente trabalha com valores humanos também com eles né, e você tem que inserir isso nas aulas de ciências, porque senão fica aquele negócio. Como eu falo assim: Ciências a seco ninguém

merece, conteúdo pelo conteúdo é uma imbecilidade. Você chegar e ficar falando do elétron, do próton como se fosse uma coisa assim, que está na. Então você tem que inserir isso daqui, porque que a gente está estudando isso aqui? Qual que vai ser a consequência? Que eles mesmos perguntam, isso eles perguntam muito para a gente. Porque que eu estou estudando isso? É que eles às vezes não vêm sentido, é aí que você consegue mostrar que aquilo lá vai fazer uma diferença grande e você vê que tem um retorno, você vê que as aulas melhoram, no sentido de disciplina. Porque a parte de indisciplina do aluno na sala de aula está muito ligada, assim, que ele não está entendendo nada porque ele está ali, ele não sabe o que ele está fazendo ali. Então ele acha que chega ali para receber um monte informação que não vai servir para nada, só para fazer uma prova e para ir para frente. Então lá para frente, o dia que entra numa faculdade, aí eu vou estudar. Bom no dia em que você entrar numa faculdade é o finzinho da coisa né. É mais importante toda essa bagagem que você teve, porque se não ali não adianta nada. E eu acho legal que eles começam a, você vê conforme eles vão entendendo, como aquilo lá se encaixa na vida deles. É como celular, por exemplo, eles começam a ver utilidade naquilo e eles prestam mais atenção, eles colaboram mais né, que a nossa dificuldade com a parte de disciplina hoje é isso né, é que às vezes você entra na sala e você está falando russo com eles. Eles não estão aprendendo absolutamente nada. Então está, fica difícil prestar atenção numa coisa que. Você vê que aluno está se sentindo mal ali, ele faz uma prova, eles sentem que eles foram mal, você vê que ele foi mal. Ele sabe, ele sai daquela prova assim, se sentindo: “Puta merda”. Me desculpa, não pode falar “puta merda” né, depois você apaga (risos)

Entrevistador: depois eu coloco três pontinhos lá

Entrevistado: Eu não sei nada. Que nem eles falam: Eu sou muito burro professor. Aí se mostra para eles, não é burrice, é um jeito de você trabalhar a informação que você tem. E conforme eles vão aprendendo isso, vai melhorando né. Não sei se eu divaguei muito, eu nem sei qual que era a pergunta mais

Entrevistador: Não, não, você ficou dentro. Está legal, tá legal. Estamos dentro. A próxima. Você acredita que a ciência a ser ensinada na escola é a mesma que está presente nos grandes centros de pesquisa?

Entrevistado: Se a gente ensina. É aquele negócio né, sim e não. Como diz o Caetano. Acho que dependendo de como você ensina e da tua preocupação final sim né. Se você entra com aquela, com aquela ideia que você vai ensinar aquela coisa técnica, não faz diferença nenhuma! Né. Que você está ensinando uma receita de bolo para o cara esquecer, para ele vomitar aquilo lá num papel depois, você dá uma nota e cabo. Se passa para frente e ele joga fora o papel que não via servir para nada. Então eu acho que, assim, aí entra o papel do professor, como mediador da coisa, se você fizer a coisa do jeito certo o seu trabalho vai ser proveitoso, se não, não. Você é mais um, que tá ali pá, pá …

Entrevistador: então você acha que, se você tomar essa ciência como algo técnico entre a ciência que que deve ser ensinada na escola e a ciência que está nos grandes centros, USP, UNICAMP, UNESP, Getúlio Vargas, Fundação Chagas.

Entrevistado: É, pera aí, deixa eu ler de novo (releu a pergunta). Tá, no sentido de formação você tá falando?

Entrevistador: De formação!

Entrevistado: Então, então por incrível que pareça eu acho assim! Se você consegue fazer o papel de inserção do aluno, aí você está formando ao aluno. Se você tenta só passar a coisa técnica, ele não absorve nada, então, aí ele não está utilizando esse conhecimento que ele vai precisar.

Entrevistador: Nesse, nesse primeiro caso então, pelo meu entendimento, seria que não deve ser a mesma? Quando você pensa na formação do aluno

Entrevistado: Não! Se você só pensar na parte de currículo, a parte seca de currículo não. Mas você tem que dar uma né. Fazer sentido isso aí para eles né.

Entrevistador: A ciência deve ser ensinada de maneira integrada, não devendo ser evidenciada a separação das suas especificidades (Biologia, Química, Física). Você concorda ou você discorda?

Entrevistado: Concordo! Eu concordo.

Entrevistador: Porque você concorda?

Entrevistado: Eu concordo porque não dá para você desmembrar a coisa né. Se fala: oh, a partir de agora só química, isso aqui não tem nada a ver com. Porque está tudo integrado, está tudo em teia né. Então a ciência é uma coisa só, a matemática está em tudo né, que a gente vê. A química está em tudo que a gente vê, a física. Então não dá para você botar cada uma em uma caixinha e dizer: oh! Vamos separar as coisas. Como a ciências humanas de modo geral também, você também não tem como separar né: Oh! Agora nós só vamos falar de filosofia, sei lá, você está tratando sempre de um todo. Então não tem como a gente.

Entrevistador: Para você, quais as implicações de um ensino de ciências pautado em experimentações e quais a implicações de um ensino de ciências pautado em questões teóricas somente?

Entrevistado: Acho que uma complementa a outra. Que é aquela questão que eu te falei do laboratório né, os alunos têm muita visão assim, da parte prática, no sentido de lúdico só. Então eles acham que estão brincando, então vamos fazer alguma prática, eles acham que beleza, vai se, você está conversando com seu colega, você está falando uma coisa que não tem nada a ver e tal e você está, no sentido de diversão. Mais, mais ela é necessária para, para eles. Essa parte prática, eu acho necessária assim. Quanto mais a gente puder ter a prática, melhor, prática no sentido assim, deles tomarem a iniciativa de ver o que eles estão construindo ali. Como eles estão se desenvolvendo. Porque conforme a gente vai mexendo na prática, ele também vai se fazendo que aí você vai ajudando ele responder, que é o método científico né, você mostra o método

científico na prática para eles. Mas a parte teórica ela também não pode ser esquecida, que se não vira aquilo que te falei do laboratório, se acha bonitinho o tubinho verde virá azul e tal, só que você não faz a mínima ideia como aquilo aconteceu. É bonito para visão assim né, que aí vira, como que é o nome? Eu usei um outro dia. Deixa eu ver se eu lembro. Num ATPC nós estávamos discutindo isso. Ah, sim! De aula prática né, então a visão que a maioria, a maior parte dos alunos tem para prática é de aula mágica. Que é aquela coisa que você vai no teatro ver o cara fazer uns truques lá na frente, se acho bonito, nooossa, né. Mas como. A hora que você para de explicar o negócio parece que perde a graça. Principalmente se ele estiver fazendo esforço para aprender aquilo lá, aí cabo, cabo a graça. Legal é você vê aquele tubinho explodir, sai fumaça né, então a gente não pode. As duas coisas têm que, tem que ser integrada assim. Você tem que fazer a prática, mais com uma base teórica assim, né, porque se você só faz a teoria fica aquela ciência seca que eu falei que ninguém merece. E não dá para pessoa, por mais que ele goste de ciências ele não consegue né. E se você faz uma coisa só prática sem se preocupa com a base teórica eu também, não faz sentido nenhum né, você fica só brincando.

Entrevistador: e qual você acha que aproxima mais, qual ensino? O pautado em experimentações ou na teoria?

Entrevistado: O que a gente tem hoje?

Entrevistador: Não. Um ensino em experimentações ou um ensino pautado em teoria que aproxima mais do que você entende por ciência?

Entrevistado: O baseado em experimentações. Mas infelizmente o que a gente tem hoje em escolas são os teóricos, só. Acho que é até por isso que desencanta bastante os alunos. É aquela coisa, que é aquilo que eles falam: Porque eu vou saber, porque eu tenho que saber isso? Não vai fazer diferença na minha vida e aí você num, e aí não faz sentido. Você dá aulas para eles de ciências e aquilo não modifico a vida dele. Se ele saiu daquela aula do mesmo jeito que eles entraram, não fez diferença nenhuma, foi 50 minutos que ele perdeu da vida dele, ele podia está no whatssap, está fazendo alguma coisa útil né. Então acho

que é isso, que é, essa que é a nossa briga assim para tentar inseri-los. E é difícil né, não é só culpa deles, é muito, eu acho que é muito da, da, culpa nossa também …

Entrevistador: nossa...

Entrevistado: da parte dos docentes, de tentar. Porque assim, a visão de mundo que eles têm é muito diferente da nossa, por isso que essas novas tecnologias, é engraçado assim, na cabeça do pessoal é completamente diferente da nossa. E a gente quer que eles se aproximem da nossa, mas também a gente não se preocupa em se aproximar da deles. Tentar entender como eles enxergam o mundo. Então acho legal tentar fazer essa troca. Nas minhas aulas eu enfatizo, eu falo muita besteira assim, sabe, para o pessoal mais velho assim, de, de e eles gostam assim, não é a besteira pela besteira, lógico, não é ficar xingando, não é isso. Mais eu uso muito termo que eles, então eu vou chamar a atenção do aluno, eu “o tio, oh, presta atenção aqui” então eles. Do jeito que eles conversam com a gente, eu converso com eles, para tentar quebra com esse gelo e tentar fazer que o aluno fique mais próximo, porque quando você trata, por exemplo, corpo humano no oitavo ano você vê que eles têm um monte de dúvida que eles não têm para quem pergunta. Mesmo a parte de, de, é, da parte do sistema reprodutivo quando você entra eles vêm com um monte de coisa, que aprende errado por aí, internet e tudo e não tem com quem eles se abrirem. Então se você é aquele professor técnico você não ganha esse aluno, que ele nunca vai chegar em você pergunta nada. Quando você começa a ser um professor mais humano é até mais difícil porque assim, você fica vendo a realidade de vida deles e você fica. Tem umas coisas que você não dorme depois, você leva aquilo para casa e você não, né, você fica ruminando aquele negócio, é difícil.

Entrevistador: Professor, o que eu tinha para fazer de pergunta foram essas, agora eu deixo um espaço aberto para você fazer alguma consideração, quiser falar alguma a respeito dessa ideia de ciência é um momento. Se você achar que alguma coisa está faltando e quiser complementar.

Entrevistado: Não, é aquele negócio. É difícil colocar em palavras, a gente pensa um monte de coisa, a gente que fala um monte de coisa, mas. É, tem gente que tem o dom, principalmente o pessoal da área de humanas é mais fácil né, do que a gente assim, para. Então a gente as vezes divaga, divaga e não fala muita coisa. Mas é isso assim, eu acho, acho que a gente tem que, ainda tem que mudar muita coisa. A gente precisa de mais tempo para trabalhar fora de sala de aula, o que não é ainda a nossa realidade. A gente até tem na lei, aquela lei do um terço lá. Que você fica trabalhando com o aluno dentro de sala, dois terços do seu tempo e um terço você fica fora, só que não é a nossa realidade, na prefeitura [nome da cidade], por exemplo, não existe isso, existe no papel, mas na prática não existe e essa é uma briga nossa

Entrevistador: você passa todo o tempo em aula?

Entrevistado: Sim! E assim, tudo o que você tem que fazer, você tem que fazer fora do horário. E essa é uma discussão que eu tenho com a minha, com a coordenadora. Por exemplo, esse ano eu estou trabalhando lá no fundamental I e eles tem uma quantidade absurda de papel para preencher. Que ao meu ver é um negócio completamente desnecessário, lógico tem a parte de planejamento e tudo que você tem que fazer, mas por exemplo, uma coisa que eu estou reclamando muito, que eu não estava acostumado com isso. Cada aula que você vai monta, você tem que colocar no papel, aquela aula como você vai fazer, como você vai colocar os alunos sala, que método que você vai usar. A gente, pelo amor de Deus, tudo bem isso é útil? Depende do ponto de vista, se você tem um tempo grande para trabalhar com aquilo, sim. E ai o que acaba acontecendo na prática? Os professores que vão dar aula, usam parte da aula, que você deveria estar, que o foco deveria ser o aluno, aquela troca com o aluno, você joga um negócio lá para eles ficarem copiando, para eles ocuparem o tempo deles, enquanto você preenche aquela papelada. Porque se você deixar para fazer tudo isso em casa, você vive 24h por dia a escola né. E você não tem vida pessoal, familiar, social, não tem nada. Porque você tem que fazer prova, que horas você vai fazer isso? Corrigi prova? Planeja sua aula? Arranja material para você dar uma boa aula? Corre atrás de material, hoje em dia tem muito recurso, a tem, as escolas até têm recursos disponíveis, só que você acaba não

utilizando tudo que eles têm, porque? Por falta de tempo mesmo né. Então essa é a reclamação assim, a gente. Eu por exemplo, eu queria ter mais tempo para pode trabalhar, tempo de formação que é aquilo que você falou né: “Você já fez alguma Pós-Graduação?” Não dá tempo gente, eu tenho uma criança pequena em casa, então eu preciso pega o tempo que eu tenho fora da escola e dividi. A gente até tem oportunidade, esse ano mesmo a [nome da coordenadora pedagógica] já mandou alguns cursos de pós-graduação. Então eu falo: Mas que horas que eu vou fazer isso? Não dá. Não adianta eu pega o negócio para fazer por fazer. Por que não adianta, eu quero um negócio para fazer para expandir meu conhecimento, então eu acho que isso ainda dá. Professor ainda tem que ter, tem professor que dá aula, de manhã, cedo, tarde e noite, me diz: Que hora que ele prepara essa aula? Ele não prepara né. É uma aula que ele começa a dar e depois de 30 anos ele está dando a mesma aula. Que aula que ele deu? A sociedade mudou, mas o problema que o professor continua na mesma coisa e se ele não fizer isso, com o salário que a gente ganha você não sobrevive né. Então tem muito disso aqui. Essa é parte, que eu acho que é mais difícil assim né. Mais complicado para gente equacionar, mais, mais no geral assim dá para

Entrevistador: dá para levar

Entrevistado: Dá. É porque é gostoso né. Quando você sai de uma aula que você vê que seu objetivo foi, nossa é uma delícia, você sai assim você está no paraíso. Eu tenho, eu tinha um professor que contava uma piada, ele falava: “Estava o médico, o engenheiro, o barbeiro e o professor. Eles estavam conversando no cafezinho. Aí o médico falo: Hoje foi legal eu fiz, não sei quantas cirurgias, ajudei os pacientes, não sei o que. Aí chego o engenheiro, hoje também foi legal, construí uma ponte, tal, ajudei a projetar. E o barbeiro, hoje eu cortei tantos cabelos. Na hora que chega no professor, ele diz: hoje eu tentei! (risos)”. Então né, a gente fica meio, então tem muita coisa, que as vezes você sai assim da sala frustrado e você diz: Poxa vida eu não consegui mudar nada. Mas faz parte do nosso dia a dia. Tentar mudar.

Entrevistador: o engenheiro também vai ter o dia em que vai cai a ponte, o médico vai ter o dia que o paciente vai falecer. Obrigado [nome do professor].