

INDICADORES DE NEGOCIAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA

NEGOTIATION INDICATORS AND PHYSICS TEACHERS' EDUCATION

Noemi Sutil¹

Paulo Cezar Santos Ventura², Rejane Aurora Mion³

¹UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, noemisutil@hotmail.com.

²CEFET-MG/LACTEA - Mestrado em Educação Tecnológica, pcventura@deii.cefetmg.br

³UEPG/Programa de Pós-Graduação em Educação-Mestrado em Educação e Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, ramion@uepg.br

Resumo

Apresentamos algumas considerações a partir dos dados coletados em pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação-Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. A pesquisa teve como objetivo discutir possibilidades e desafios para a formação de professores de Física com a elaboração de propostas educacionais, a partir da análise das negociações entre elementos epistemológicos e sociológicos. A concepção de pesquisa utilizada foi a investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória em abordagem etnográfica; os dados são constituídos por registros escritos em “diário de campo”, gravações em áudio e trabalhos escritos elaborados pelos alunos de graduação. Os dados coletados na pesquisa foram reanalisados com o objetivo de identificar e discutir indicadores de negociação e formação de professores de Física. Delineamos os procedimentos para verificação desses indicadores e destacamos o papel que eles desempenham na utilização da análise de negociações como ferramenta para a proposição de interpretações.

Palavras-chave: Formação de Professores de Física. Proposta Educacional. Negociações. Análise de Negociações. Indicadores de Negociação.

Abstract

We present some considerations from collected data in research developed at Post-Graduation Program in Education-Master Degree in Education, at Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. The aim of the research was to discuss possibilities and challenges to Physics teachers' education with the developing of educational proposals considering the analysis of negotiations between epistemological and sociological elements. The conception of research utilized was the educational action research in emancipatory way with ethnography approach; data are constituted by written data in a “field diary”, audio records and written works made by graduation students. Collected data in the research were analyzed again with the aim of identify and discuss negotiation indicators and Physics teachers' education. We show the proceedings of verifying these indicators and emphasize their role in the utilization of negotiations analysis as a tool for making interpretations.

Keywords: Physics teachers' education. Educational Proposal. Negotiations. Negotiation Analysis. Negotiation Indicators.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, apresentamos algumas considerações a partir dos dados coletados em pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação-Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG, no contexto das disciplinas Metodologia e Prática de Ensino de Física I e II, Curso de Licenciatura em Física-UEPG. A pesquisa teve como objetivo discutir possibilidades e desafios para a formação de professores de Física com a elaboração de propostas educacionais, a partir da análise das negociações entre elementos epistemológicos e sociológicos.

A concepção de pesquisa utilizada foi a investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória, sendo que para a coleta e análise de dados foram seguidos os preceitos de abordagem etnográfica. Os dados são constituídos por registros escritos em “diário de campo”, gravações em áudio e trabalhos escritos elaborados pelos alunos de graduação.

Na pesquisa desenvolvida, a análise das negociações foi realizada priorizando os elementos epistemológicos e sociológicos colocados em negociação e as fases em que isto ocorria. Estes procedimentos foram realizados concebendo a elaboração das propostas educacionais em meio a uma rede sociotécnica envolvendo comunidade em que se desenvolveram as práticas educacionais, escolas de Ensino Médio e Universidade.

Os dados coletados nessa pesquisa foram reanalisados, neste trabalho, com o objetivo de identificar e discutir indicadores de negociação e formação de professores de Física. Ressaltamos como proceder a análise de negociações a partir da identificação desses indicadores e destacamos como este procedimento permite analisar os elementos colocados ou não em negociação, na elaboração de propostas educacionais na formação de professores de Física.

Para isto, descrevemos o contexto onde a pesquisa foi desenvolvida, destacando as atividades realizadas pelos alunos. A seguir, apresentamos o referencial teórico que fundamenta a concepção de proposta educacional que defendemos; a pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho e a problematização de conceitos e práticas são apresentadas como bases dessa proposta educacional na teoria crítica e teoria crítica da educação.

As negociações são apresentadas como elementos essenciais na elaboração de propostas educacionais e a análise de negociações é destacada como uma ferramenta para compreender esse processo. Nessa direção, destacamos as características gerais de negociações presentes na pesquisa desenvolvida, apresentamos e discutimos exemplos de indicadores de negociação. Por fim, discutimos a análise de negociações como ferramenta para a proposição de interpretações como uma possibilidade para a formação de professores de Física, situando os indicadores de negociação.

CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

As disciplinas Metodologia e Prática de Ensino de Física I e II compreendem o estágio curricular obrigatório. Os alunos de graduação desenvolveram uma pesquisa em ensino de Física, na concepção de pesquisa de investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória, com momentos de planejamento, ação, observação e reflexão, em espiral de ciclos; esses estudantes vivenciaram, também, um processo de reorganização de conhecimentos físicos veiculados no Ensino Médio e elaboração de atividades educacionais em Física (MION, 2002).

Na disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Física I foram realizadas discussões sobre concepções de educação e a concepção dialógico-problematizadora freiriana, pesquisa em ensino de Física e implicações da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade. Na disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Física II, no primeiro semestre, os alunos de graduação

escolheram uma escola para desenvolvimento do estágio curricular obrigatório e iniciaram as observações (registros em “diário de campo”), descrevendo características da instituição escolar, dos alunos e do ensino e aprendizagem de Física. As observações realizadas pelos alunos foram apresentadas e discutidas em seminários semanais, com o objetivo de transformar problemas encontrados nas escolas em problemas de pesquisa em ensino de Física. A seguir, os alunos de graduação desenvolveram um projeto de pesquisa.

Na disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Física II, no segundo semestre, os alunos de graduação assumiram uma classe de Ensino Médio como professores de Física por um bimestre; eles formaram grupos de acordo com temáticas da Física para elaboração da rede conceitual e atividades educacionais. A rede conceitual foi elaborada considerando a fabricação e o funcionamento de um objeto técnico visando sua transformação em equipamento gerador (DE BASTOS, 1995). As atividades educacionais foram desenvolvidas de acordo com os três momentos pedagógicos propostos por Angotti & Delizoicov (1994): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Os alunos de graduação realizaram registros em “diário de campo”, conforme roteiro proposto por Mion (2002), sobre as aulas no Ensino Médio, os quais foram discutidos em seminários semanais, com o objetivo de fornecer elementos que pudessem orientar o planejamento das próximas aulas, modificações na rede conceitual e a construção de conhecimento científico-educacional. Os registros em “diário de campo” foram analisados conforme roteiro (MION, 2002).

Em seguida, os alunos de graduação escreveram um texto contendo auto-reflexões e considerações em relação aos problemas de pesquisa que pretendiam responder. Esses textos foram disponibilizados com antecedência e discutidos em sala de aula da graduação, com o objetivo de proceder a validação das interpretações. Considerando as críticas e sugestões dos colegas e professores, os alunos de graduação escreveram um texto final contendo a apresentação da pesquisa em ensino de Física, a rede conceitual e as atividades educacionais desenvolvidas. Esse texto final comportava a sistematização de uma **proposta educacional** construída coletiva e colaborativamente.

PROPOSTA EDUCACIONAL

A proposta educacional pode ser compreendida como uma obra negociada em um processo de **problematização de conceitos e práticas** e de **pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho** (MION, 2002), nos pressupostos da teoria crítica (ADORNO & HORKHEIMER, 1978, 1985, 1991) e teoria crítica da educação (CARR & KEMMIS, 1986; FREIRE, 1979). A elaboração dessa proposta educacional compreende a reorganização de conhecimentos veiculados, expresso em uma **rede conceitual**, desenvolvimento de **atividades educacionais** e construção de **conhecimento científico-educacional** em ensino de Física e sobre a própria prática educacional, em trabalho coletivo e colaborativo.

Pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho

A elaboração de propostas educacionais é um processo de vivência da pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho. A concepção de pesquisa utilizada é a investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória; o objeto de pesquisa é constituído pelas próprias práticas educacionais.

A investigação-ação não representa uma abordagem metodológica mecânica, mas uma concepção de pesquisa, em que teoria e prática estão interligadas; o ambiente de emergência de

problemas de pesquisa é a realidade social. Por um lado, a investigação-ação promove a transformação em uma práxis, ação e reflexão; por outro, sistematiza conhecimentos sobre a mudança. O pesquisador se movimenta entre a participação na autoria das ações, coleta de informações, reflexão a respeito dessas atividades e produção de conhecimento sobre o processo.

Partindo da idéia habermasiana de práxis, são identificadas 03 (três) correntes relativas à investigação-ação: técnica, prática e emancipatória. “Investigação-ação emancipatória é um processo de fortalecimento para seus participantes: ela os engaja em uma luta por formas de educação mais racionais, justas, democráticas e completas” (CARR & KEMMIS, 1986, p. 205, traduções nossas). Carr e Kemmis (1986) foram precursores na proposição de estratégias que permitiram o desenvolvimento de investigação-ação na vertente emancipatória.

Carr & Kemmis (1986) explicitam que, dentro de uma visão estratégica, organização da ação e rigor científico estão ligados à existência de um planejamento geral, seguido da vivência de uma espiral de ciclos com momentos de planejamento, ação, observação e reflexão. As “ações desenvolvidas são vistas como ‘tentativa’ ou ‘experimento’” (CARR & KEMMIS, 1986, p. 40, traduções nossas).

A proposta para a formação de professores de Física apresentada por Mion (2002) é um exemplo da vivência da investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória, colocando como objeto de investigação e análise as próprias práticas educacionais dos envolvidos, em trabalho coletivo e colaborativo. Nessa proposta, os alunos da graduação são chamados de investigadores ativos devido à natureza da pesquisa que desenvolvem, porque “ao mesmo tempo que vão à escola dar suas aulas de Física, estão buscando responder a uma pergunta e resolver um problema educativo no ensino de Física que eles mesmos levantaram” (MION, 2002, p. 163).

De acordo com Mion et al (2000), a vivência da investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória na prática educativa, em relação aos conhecimentos veiculados,

pode significar que a reelaboração dos conhecimentos educacionais podem se tornar inéditos-viáveis na prática educativa, pois ao longo do processo o currículo vai sendo reestruturado pelas ações, auto-reflexões, reflexões e deliberações de quem está implementando, em sala de aula, cotidianamente, as aulas, ou seja, por nós, profissionais da educação (p. 102).

Assim, a investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória se alia à problematização de conceitos e práticas e permite ao professor e pesquisador elaborar e reelaborar sua proposta educacional continuamente, em um âmbito mais imediato, ao planejar suas aulas olhando para o que já ocorreu e, em um âmbito mais amplo, ao sistematizar os resultados de um projeto de pesquisa.

Problematização de conceitos e práticas

A problematização de conceitos e práticas (MION, 2002) está vinculada à reorganização curricular e proposição de atividades educacionais, em problematização das próprias práticas educacionais. Essas ações necessitam de um estudo sobre como deve ocorrer a seleção de conhecimentos a serem veiculados e as atitudes que devem permear a sua discussão em sala de aula. A proposta educacional, a partir da análise de Paulo Freire (1979), deve partir da inconclusão dos seres humanos, que, uma vez conscientes de seu inacabamento, adentram na busca por sua perfeição, humanização, em trabalho coletivo e colaborativo.

O diálogo é fundamento da “educação como prática da liberdade” (FREIRE, 1979). A proposta educacional deve, portanto, ser elaborada em uma ação dialógica em que as atividades educacionais sejam utilizadas para abrir, estimular e manter o diálogo. A problematização é a habilidade de questionar, de colocar em dúvida e fundamenta o sentimento de inacabamento, de

possibilidade frente às condições aparentemente naturalizadas. Estes são elementos essenciais na prática educacional que se pretende crítica e criativa.

Segundo Freire, “quem dialoga, dialoga com alguém sobre alguma coisa” (FREIRE, 2003, p. 69); isso significa que a prática educacional requer a existência de um conteúdo programático. O conteúdo programático exige a delimitação das situações significativas para as comunidades, que originariam os “temas geradores” (FREIRE, 1979). Alguns autores tais como De Bastos (1995) e Mion (1995, 2002) utilizam uma reinvenção dos temas geradores freirianos, os equipamentos geradores. Na elaboração de propostas educacionais que apresentamos, o levantamento temático é realizado com os envolvidos para que se tenha um objeto técnico que possa ser transformado em equipamento gerador, permitindo a sistematização de um plano de curso para a discussão dos conceitos de Física. Na proposta educacional para o ensino e aprendizagem de Física, a rede conceitual representa a redução dos temas geradores.

A partir da definição de um tema gerador ou objeto técnico visando sua transformação em equipamento gerador, são definidos três outros momentos: codificação, descodificação e recodificação (FREIRE, 1979). A codificação é o ponto de partida da abstração, a representação da realidade concreta. A descodificação é o processo de cisão em partes, procurando identificar causas e interpretações a respeito de uma situação codificada, de um objeto de estudo. A volta ao concreto pode ser compreendida como recodificação. Para o desenvolvimento de aulas de Física como codificação, descodificação e recodificação podem ser utilizados os momentos pedagógicos delineados por Angotti & Delizoicov (1994): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Negociações na elaboração de propostas educacionais

A elaboração de propostas educacionais por alunos de graduação, tendo como eixos a pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho e a problematização de conceitos e práticas, em trabalho coletivo e colaborativo, pressupõe a necessidade de negociações. De acordo com Ventura (2001),

negociar é criar sentido, criar um espaço de sentido para as transformações da sociedade, é também crer que as novas situações são possíveis. Negociar, é criar os laços sociais, é controlar os riscos de alienação pela sua banalização, para criar as novidades. Negociar é pegar o tempo para não se destruir dentro da urgência em que a sociedade moderna pode nos jogar (VENTURA, 2001, p. 26, traduções nossas).

O objetivo de uma negociação é estar de acordo para uma ação conjunta. Chalvin (apud VENTURA, 2001), afirma que “negociar autenticamente é reunir os meios de agir, da mesma forma que as pessoas partem das informações que cada um possui para encontrar as soluções complementares, tendo em vista criar uma situação nova” (VENTURA, 2001, p. 32, traduções nossas).

A proposição de interpretações na pesquisa desenvolvida foi baseada na análise dessas negociações que ocorreram na elaboração de propostas educacionais. A partir da literatura sobre Física, pesquisa em ensino de Física e educação foi possível delinear a natureza dos elementos que deveriam ser colocados em negociação na elaboração dessas propostas educacionais, sendo explicitados os **elementos epistemológicos** e os **elementos sociológicos**.

Os elementos epistemológicos compreenderam a construção e estruturação dos conhecimentos de Física e a produção de conhecimento científico-educacional em ensino de Física. Os elementos sociológicos acrescentaram à discussão as implicações da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade e as características das instituições escolares e comunidades em que as práticas educacionais foram desenvolvidas.

A análise baseada nos elementos colocados em negociação foi realizada considerando fases. Ventura (2001), aponta as fases de consulta, proposição, contra-proposição, argumentação, avaliação e tentativa de conclusão. Lebel (apud VENTURA, 2001) apresenta as fases de contato, acordo para discussão em conjunto, conhecimento do objeto de negociação, argumentação e decisão. Entretanto, essa análise envolvendo elementos e fases de negociação foi realizada considerando obras elaboradas. A elaboração de uma obra é um dos indicadores de negociação. Assim, o que destacamos neste trabalho é que a análise de negociações realizada parte da identificação de indicadores de negociação.

ABORDAGEM DE NEGOCIAÇÕES

Ventura (2001) destaca 03 (três) importantes abordagens teóricas presentes nas pesquisas envolvendo negociações. A primeira abordagem destaca sistemas e atores; a segunda examina acordos e convenções entre atores; a terceira é baseada em redes e pretende aprofundar a compreensão da transformação. A pesquisa que desenvolvemos compreende a análise e discussão de um processo de transformação por meio da investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória; neste sentido, a abordagem de redes se mostra bastante apropriada.

Ventura (2001) destaca que a abordagem de redes “[...] tenta, ao menos, liberar as propriedades gerais da negociação funcional a partir de um acompanhamento da atividade técnica utilizando um método de observação que se aproxima do tipo etnográfico” (p. 47). Spradley (apud ANDRÉ, 1995, p. 19) destaca que, “a principal preocupação da etnografia é com o significado que têm as ações e os eventos para as pessoas e os grupos estudados. Alguns desses significados são diretamente expressos pela linguagem, outros são transmitidos indiretamente por meio das ações”.

Isto implica a observação das ações considerando o contexto cultural em que se desenvolvem. Latour & Woolgar (1997, p. 50) designam cultura como o “conjunto dos valores e das crenças, a que constantemente se recorre na vida cotidiana e que suscitam paixões, temores e respeito”. Compreender como os indivíduos, em um agrupamento humano, se relacionam entre si e com o mundo exige conhecer seu universo simbólico e como negociam os significados.

Os procedimentos realizados pelos seres humanos envolvidos em uma cultura são expostos por Latour & Woolgar (1997) como elementos que determinam e são determinados por inúmeras negociações, em uma rede de relações sociotécnicas. Essa rede é descrita por Ventura (2001, p. 56) “como uma arquitetura técnica de interconexões”, sendo que a representação pode ser realizada por meio de “gráficos que permitem precisar os nós e os arcos, as árvores e as malhas, assim como a circulação e orientação de fluxo”.

Na pesquisa desenvolvida a rede é constituída por elementos que se referem às comunidades em que se desenvolveram as práticas educacionais, as escolas de Ensino Médio e Universidade. A seguir, Ventura (2001) compila algumas dimensões envolvidas nas negociações, as quais apresentamos em relação ao estudo que propusemos.

Quadro 1: Dimensões de negociação na pesquisa desenvolvida a partir da proposição de Ventura (2001)

Dimensões de negociação	No processo de negociação	Na pesquisa desenvolvida
Contexto da negociação	Contexto geográfico e social; aspectos étnicos, climáticos, políticos, econômicos, jurídicos, religiosos, científicos, artísticos, sociais, etc.	Comunidade em que se desenvolveram as práticas educacionais, escolas de Ensino Médio e Universidade.
Parceiros	Ao menos dois são necessários.	Profissionais das escolas de Ensino Médio e Universidade,

		alunos de graduação e alunos de Ensino Médio.
Em jogo	Grandes causas de desacordo; compreendem fatos, objetivos, causas, opiniões, direções, meios, interesses, metas, linguagens.	Elementos epistemológicos e sociológicos

Estas primeiras classificações permitem localizar alguns aspectos iniciais da pesquisa desenvolvida e negociações. Entretanto, os momentos em que ocorrem as negociações são delineados a partir da identificação de indicadores de negociação.

INDICADORES DE NEGOCIAÇÃO

“Todos os elementos importantes sobre os quais desejamos nos deter se desenham nesta abordagem de **negociação**: ela produz os **discursos**; ele possui uma **temporalidade**; ela permite a construção de **obras** (VENTURA, 2001, p. 128, grifos do autor, traduções nossas). Ventura (2001, 2004) defende que é necessário verificar os **indicadores** de que uma negociação esteja ocorrendo. Assim, são destacados: **interação (conflito), discurso, temporalidade e obra**.

“O conflito é um reconhecimento e uma confrontação de nossas diferenças, ele constitui uma fonte de enriquecimento mútuo, potencial; é uma ocasião de fecundação; é um germe do progresso” (VENTURA, 2001, p. 49, traduções nossas). Os conflitos estão presentes nas negociações, o que remete à necessidade de colocação de argumentos para que se possa fazer escolhas e agir em conjunto.

Os **discursos**, estes são os discursos de adaptação à mudança, os recursos às técnicas de comunicações que respondem às exigências de colocar em relação, de rapidez, de proximidade, de transparência nas mudanças. É o processo de colocar em relação que forma o laço social: o pertencimento a uma comunidade de cultura que não é somente constituída de signos transmitidos, mas de atos de fala. É a construção dos atos de fala que permite transformar o contato íntimo consigo mesmo em experiência comunicável e negociável (VENTURA, 2001, p. 128, grifo do autor, traduções nossas).

Analisar as negociações passa pelo discurso entre os negociadores; as análises que propomos consideram inicialmente os conflitos e são realizadas a partir dos atos de fala de professores e alunos de graduação.

A **temporalidade** é um componente presente em todas as negociações. Ela se manifesta de diversas formas: primeiro ele segue uma cronologia que começa antes que ela encontre uma preparação, e avança durante e depois das mudanças. Ela se desenvolve em um certo tempo, mas ela não é limitada por esse tempo. Ao contrário, ela deixa traços, ela tem duração que ultrapassa a duração da negociação presente (VENTURA, 2001, p. 128, grifo do autor, traduções nossas).

A abordagem em que realizamos a pesquisa considera a temporalidade presente nas práticas de negociação e as obras elaboradas.

O objeto da transformação, a **obra** não é jamais completa. A **obra** é produzida no mesmo instante dos diálogos, das interações, das negociações entre os atores. E esta construção deve considerar as aquisições, os conhecimentos anteriores dos atores, os poderes que eles representam, a intensidade dos conflitos epistemológicos presentes, todos estes que provocam as possibilidades de transformação durante sua construção. Ela tem também um caráter temporal que arrasta o público a uma relação de intimidade com ela (VENTURA, 2001, p. 129, grifos nossos, traduções nossas).

A elaboração da proposta educacional, na teoria crítica e teoria crítica da educação, pressupõe trabalho coletivo e colaborativo. Considerando que todos os parceiros são importantes em um âmbito democrático e ético, cada um deles deveria apresentar elementos e participar da negociação com o objetivo de estar em acordo para agir em conjunto, ou seja, elaborar uma obra.

A primeira análise realizada na pesquisa foi com a utilização dos “diários de campo”. O estudo de todo o processo, com a verificação das regularidades e a proposição de premissas de apreciação, permitiu observar as principais obras elaboradas. As obras que apresentamos estão relacionadas com as características da proposta educacional na teoria crítica e teoria crítica da educação.

Considerando que a pesquisa como princípio formativo, educativo e de trabalho é um dos fundamentos da proposta educacional, o produto resultante dessa vivência seria o **conhecimento científico-educacional** construído. A problematização de conceitos e práticas constitui o outro fundamento da proposta educacional; um produto resultante da problematização de conceitos seria a **rede conceitual** e da problematização das práticas educacionais, **as atividades educacionais**.

São explicitadas, dessa forma, 03 (três) obras fundamentais, as quais denominamos obras secundárias: **conhecimento científico-educacional**, **rede conceitual** e **atividades educacionais**. Vale ressaltar que estas obras estão interrelacionadas, ou seja, são elaboradas conjuntamente em relação de dependência; a proposta educacional é elaborada de forma coesa considerando que as obras secundárias estão uma em função da outra. A sistematização de todo o processo constitui a **proposta educacional**, ou seja, a obra principal.

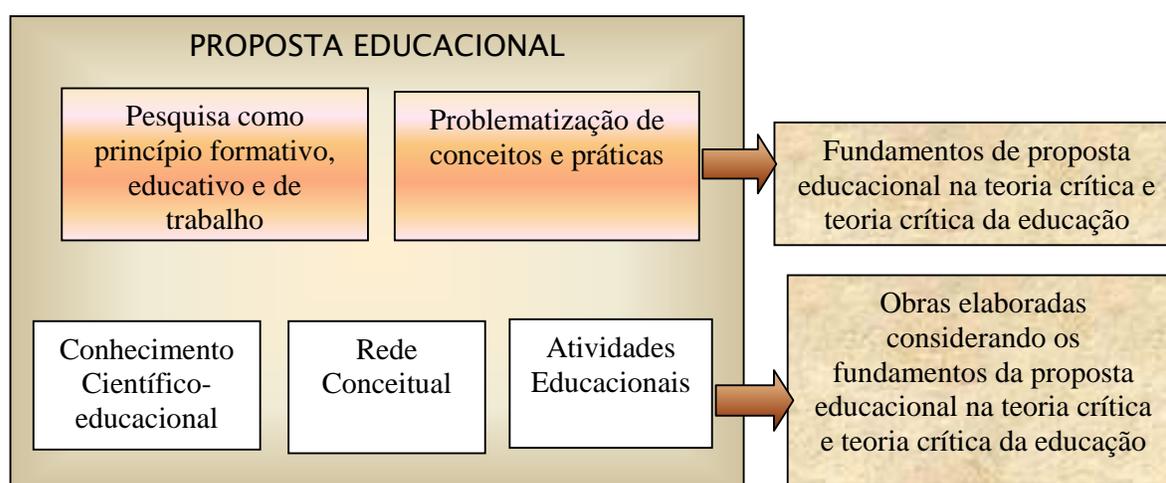


Figura 1-Delineamento das obras elaboradas

Os recortes que apresentamos permitem observar a análise das negociações considerando conflitos, discurso, temporalidade e obra; os professores de graduação são identificados pela letra P e os alunos de graduação pela letra A. A primeira discussão que apresentamos é oriunda da aula do dia 08 de agosto de 2005. Nesta aula, as negociações estiveram em torno da elaboração da rede conceitual e atividades educacionais. Diversas questões envolvendo redes conceituais foram destacadas, entretanto, destacamos dois recortes; os conflitos existiram, principalmente, entre professor e alunos. Apresentamos um recorte relacionado à inserção de conhecimentos de Física na rede conceitual e outro referente à resistência dos alunos na elaboração da rede conceitual.

Recorte 1

Quadro 2: Indicadores de negociação no recorte 1

Conflito	Não utilização da rede conceitual e eliminação da Ótica Física.
Discurso	P2: Aí está só ótica geométrica; daí, eu acho que não é só ótica geométrica. A2: Eu estava meio perdido, semana passada eu trabalhei com objeto técnico, essa semana eu fiquei sem o que fazer; comecei a trabalhar com apostila, o negócio é a apostila. P2: Não precisa trabalhar só com ótica geométrica [...]. A2: Essa aula que eu comecei; daqui em diante começar com o comportamento dual da luz. P2: [...]. Mas não esqueça de colocar a natureza da luz até para você poder discutir depois, dá para trabalhar, eu sei que dá para trabalhar (Transcrição da aula do dia 08 de agosto de 2005).
Temporalidade	Planejamentos semanais (atividades educacionais); semestre (rede conceitual).
Obra	Rede conceitual e atividades educacionais.

Recorte 2

Quadro 3: Indicadores de negociação no recorte 2

Conflito	Resistência na elaboração de rede conceitual.
Discurso	A1: Eu preciso saber o que vou fazer amanhã cedo, eu tenho aula de manhã e eu não preparei nada. P2: É isso que você tem que entender; enquanto não fizer uma rede conceitual do tema, você não consegue trabalhar, vai ter problema amanhã, na terça-feira que vem, na outra, sempre o mesmo problema. A1: Outro problema é que os alunos estão reclamando já para a professora porque eu usei duas aulas pra discutir e eles querem saber quando é que eu vou dar a matéria [...]. P2: Mas você tem que saber o que você vai fazer (Transcrição da aula do dia 08 de agosto de 2005).
Temporalidade	Planejamentos semanais (atividades educacionais); semestre (rede conceitual).
Obra	Rede conceitual e atividades educacionais.

Em ambos os recortes, observa-se que surgiu um conflito envolvendo a elaboração de 02 (duas) obras: a rede conceitual e as atividades educacionais. O fragmento de discurso disponibilizado permitiu observar alguns argumentos em uma prática discursiva; a temporalidade não se restringe ao recorte destacado, mas refere-se a um processo mais extenso, semanalmente no caso das atividades educacionais e durante todo o semestre em relação à rede conceitual. As negociações envolvendo os conflitos apresentados nos recortes se estenderam durante todo o semestre.

O próximo recorte se refere à aula do dia 08 de novembro de 2005. Nesta aula, os alunos de graduação já haviam lido os textos de auto-reflexões dos colegas e deveriam apresentar questionamentos aos autores dos textos. O autor de um dos textos (A3) é questionado sobre uma interpretação em relação ao problema de pesquisa que ele apresentou; o conflito se relaciona à construção de conhecimento científico-educacional coletivamente.

Recorte 3

Quadro 4: Indicadores de negociação no recorte 3

Conflito	Concepção de crescimento social e científico
Discurso	A4: Eu gostei em geral do texto, atividade prática e teórico-experimental, você definir o que é atividade prática e teórico-experimental e, na terceira folha, aqui, bem na metade, você fala aqui que é "utilizando um fio condutor ... que viabilizam o crescimento, social, científico e tecnológico"; o crescimento social, científico que você coloca para os alunos. Qual o limite que você quis

	dizer com crescimento social e científico? A3: Mais ou menos o que a professora comentou ontem sobre o cara que fez o gato lá, de luz; o cara anda sem cinto, vai andar de carro, anda sem cinto, o cara está andando, se ele bater no poste ele vai voar, é isso aqui. Entendeu? Você dá um crescimento social [...]. A4: Eu achei que ficou meio assim. A3: Colocar um pouco melhor. P1: É, é interessante você falar aí o que ele está querendo colocar; pode ser especificar melhor a questão também da cidadania ativa, da construção e vivência da cidadania a partir da incorporação dos conhecimentos da Física (Transcrição da aula do dia 08 de novembro de 2005).
Temporalidade	As adequações deveriam ser apresentadas no texto final
Obra	Conhecimento científico-educacional

Diversos conflitos foram evidenciados durante a pesquisa. Os recortes apresentados representam uma parte ínfima de todo o material analisado. Em todos os momentos em que foram observadas negociações, buscamos analisar os elementos epistemológicos e sociológicos colocados em negociação, considerando fases de negociação; estas análises são apresentadas em outros trabalhos.

CONSIDERAÇÕES

A identificação dos indicadores de negociação e a discussão dos elementos epistemológicos e sociológicos envolvidos, analisando fases, possibilitaram destacar a necessidade do aumento do número de negociadores e de elementos de negociação. As análises realizadas na pesquisa permitiram a apresentação e discussão de alguns desafios e possibilidades para a formação de professores de Física.

Os desafios discutidos foram: trabalho coletivo e colaborativo, estruturas e passagem de uma percepção ingênua para uma percepção crítica da realidade. As possibilidades discutidas foram: desenvolvimento de concepção de *Ciência em construção* e a utilização da análise de negociações como ferramenta para a proposição de interpretações; sobre esta última possibilidade destacamos algumas considerações.

Utilização da análise das negociações como ferramenta para proposição de interpretações

O processo de ensino-aprendizagem em que se desenvolveu a pesquisa possui características particulares em relação à concepção de professor de Física e, conseqüentemente, da formação de professores de Física. A utilização da teoria crítica e teoria crítica da educação como bases possibilitou situá-lo na interface entre Ensino Médio e Ensino Superior, pois teoria e prática são concebidas de forma interligada. Essas especificidades acabam por requerer um instrumento de análise que permita verificar essa interação, em uma linha tênue que separa estas instâncias diferentes, mas interdependentes.

Caberia, também, ao instrumento de análise, possibilitar a compreensão da ação de fazer escolhas. Deveria, portanto, verificar os recursos disponibilizados, as condições de disponibilização e interação; dessa forma, poderia permitir a discussão sobre os motivos que orientaram algumas escolhas.

A análise das negociações se insere como instrumento para discussão e interpretação dos dados dentro da complexidade da vivência de investigação-ação de perspectiva emancipatória, em que a própria prática é constantemente transformada. Também se apresentou bastante apropriada na compreensão de um processo de ensino e aprendizado inserido na interface entre Ensino Superior e Ensino Médio. Permitiu acompanhar as mudanças ocorridas, identificando e

discutindo as características, implicações e possibilidades, a partir da explicitação e análise das escolhas realizadas, elementos envolvidos, objetivos pretendidos e alcançados.

Seguindo os passos para análise de dados proposto por Mion (2002), a análise das negociações permitiu estudar as regularidades como condicionantes, características e avanços dentro das práticas de negociação. As premissas de apreciação se configuraram como implicações das negociações realizadas, que se reportam às concepções teóricas envolvidas. O tratamento não dicotômico, isto é, a interlocução entre teoria e prática apresentada, encontra na análise das negociações um meio de concretização, somando-se à investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória.

Convém destacar, entretanto, que na análise das negociações envolvidas em um processo de intervenção é de extrema importância a utilização de procedimentos de coleta de dados que permitam verificar em que condições são realizadas as práticas de negociação. Para isso a abordagem etnográfica se apresenta como um caminho dentro da coleta de dados, em que são identificadas as características, a linguagem utilizada, os significados que as ações realizadas têm para os envolvidos.

Dentro dessa abordagem metodológica, diversas formas de coleta de dados devem ser utilizadas, de maneira que as próprias práticas comunicativas, imprescindíveis às negociações, possam ser discutidas. Nesse sentido, os registros escritos em “diário de campo” podem auxiliar na descrição de atitudes, comportamentos, dificuldades, características; isto proporciona uma ampla visão do processo desenvolvido e permite identificar não somente as principais obras elaboradas como as práticas de comunicação (verbal e não verbal). Para a análise das negociações foi imprescindível a gravação das conversas entre os alunos que realizam as negociações, para que as fases envolvidas e os elementos colocados em negociação pudessem ser identificados, sistematizados e discutidos.

A análise de negociações, entretanto, está vinculada ao estudo de alguns componentes essenciais: indicadores, elementos e fases de negociação, os quais devem ser identificados, analisados e discutidos. Dentro da análise de negociações, a delimitação dos indicadores de negociação permite: a) indicar se houve negociação; b) identificar as principais obras elaboradas; c) identificar momentos em que ocorrem negociações. Na vivência da investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória, em abordagem etnográfica, com a grande quantidade de dados disponíveis, a verificação dos indicadores de negociação é imprescindível para o desenvolvimento do estudo dos outros componentes.

Embora ainda exista a necessidade de se construir conhecimentos sobre a utilização da análise das negociações para a proposição de interpretações e respostas a problemas de pesquisa em educação, ela se apresenta como uma grande possibilidade identificada nesse trabalho. Faz avançar os conhecimentos relativos à análise de dados, à escolha de instrumentos de coleta de dados e elementos para realizar o estudo dos mesmos e à sistematização dos dados na investigação-ação educacional de perspectiva emancipatória.

Na pesquisa desenvolvida, a análise das negociações permitiu verificar como o conhecimento é tratado nos espaços de ensino-aprendizagem de Física e a concepção de ciência que se concretiza na prática educacional. Ela também possibilitou identificar contradições entre os objetivos propostos para a prática educacional e as reais condições que se tem em relação ao tempo, à grade curricular de toda a escola ou à concepção de educação perpetuada nos ambientes de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOTTI, J.A.; DELIZOICOV, D.; **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2º ed. São Paulo: Cortez, 1994.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research**. London: The Falmer Press, 1986.

DE BASTOS, F. P. **Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais**. 1995. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 10. edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W. **Dialética do esclarecimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

_____. **Temas básicos da sociologia**. 2. ed. São Paulo: Editora Cultrix, 1978.

_____. **Textos escolhidos**. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991 (Os pensadores).

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora Unesp, 2000.

LATOUR, B. & WOOLGAR, S. **A vida de laboratório. A produção dos fatos científicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.

MION, R.A. **Investigação-ação e a formação de professores em Física: o papel da intenção na produção do conhecimento crítico**. 2002. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MION et al. Mudando o trabalho educativo de formar professores de Física. **Perspectiva**, v. 18, n. 3, p. 93-114, 2000.

VENTURA, P. C. S. **La négociation entre le concepteur, les objets et le public dans les musées techniques et les salons professionnels**. 2001. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) – Université de Bourgogne, Dijon.

VENTURA, P. C. S. La négociation comme élément d'interprétation dans la communication, la vulgarisation et l'éducation em science et technique. In: CONGRESO MUNDIAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, 14., 2004, Santiago. **Anais...** Santiago, 2004.