

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA MULTIINSTITUCIONAL DE DOUTORADO UFG/UFU/UFMS**

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR E DOCENCIA EM QUÍMICA EM REDE  
SOCIAL: ESTUDOS SOBRE INCLUSÃO ESCOLAR E O PENSAR  
COMUNICATIVO**

**Claudio Roberto Machado Benite**

**Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Anna M. Canavarro Benite**

**Goiânia, 2011**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA MULTIINSTITUCIONAL DE DOUTORADO UFG/UFU/UFMS**

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR E DOCENCIA EM QUÍMICA EM REDE  
SOCIAL: ESTUDOS SOBRE INCLUSÃO ESCOLAR E O PENSAR  
COMUNICATIVO**

**Claudio Roberto Machado Benite**

Tese apresentada à Banca Examinadora do Programa Multiinstitucional de Doutorado UFG/UFU/UFMS, área de concentração Química do Cerrado e do Pantanal, como um dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Química.

**Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Anna M. Canavarro Benite**

**Goiânia, 2011.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA MULTIINSTITUCIONAL DE DOUTORADO UFG/UFU/UFMS**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Membro da comissão julgadora de Tese de Doutorado em Química,  
apresentada ao Instituto de Química da Universidade Federal de  
Goiás, em 05/12/2011.

Comissão julgadora:

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anna M. Canavarro Benite – UFG

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Valdelúcia Alves da Costa – UFF

---

Prof Dr Gerson de Souza Mól – UnB

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nyuara Araújo da Silva Mesquita – UFG

---

Prof Dr Marlon Herbert Flora Barbosa Soares – UFG

***“É claro que te acho linda, em ti bendigo  
o amor das coisas simples, é claro que te  
amo e tenho tudo para ser feliz...”***  
(Vinícius de Moraes)

*Aos grandes amores da minha vida:  
Anna Maria Canavarro Benite,  
Igor Canavarro Benite,  
Thomás Canavarro Benite e  
Sofia Canavarro Benite.*

## AGRADECIMENTOS

- *A Deus.*
- *Aos meus pais, José Roberto de Carvalho Benite (em memória) e Vera Lucia Machado Benite, por todo apoio concedido em minha trajetória de estudos.*
- *A minha sogra, Edméa Campos de Almeida, pela preocupação e pelo grande apoio dado em momentos difíceis de minha vida.*
- *Aos meus irmãos e cunhada.*
- *A minha esposa e orientadora, Profª Drª Anna Mª Canavarro Benite, pela cumplicidade, preocupação, liberdade e confiança durante a realização da pesquisa e pelos momentos de discussões e esclarecimentos que contribuíram para minha formação.*
- *A todos os colegas do LPEQI que, de uma forma ou de outra, contribuíram nos momentos difíceis de minha trajetória e, em especial, a Maria Alcione por todos os cafezinhos compartilhados nos momentos de angústia.*
- *A Universidade Estadual de Goiás por disponibilizar tempo e espaço para realização desta pesquisa.*
- *Aos órgãos de fomento, CNPq e FAPEG, pelo suporte financeiro.*

## RESUMO

Esta tese objetivou investigar o uso de rede social colaborativa como ambiente de formação para reflexão crítica. A pesquisa tencionou contribuir para a compreensão da utilização de redes de pesquisa como espaços para propiciar o processo de reflexão crítica, a compreensão da utilização de redes de pesquisa como espaços para elaboração de intervenções na ação pedagógica e o estudo da formação de professores de ciências/química no âmbito da inclusão escolar.

A fundamentação teórica do estudo está centrada na Teoria da Ação Comunicativa de Habermas adequada para analisar o movimento da ação e, em Vigotski, o referencial necessário para a reflexão da produção do discurso.

Participaram da investigação os componentes da Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva – RPEI, cinco professores formadores, oito alunos de pós-graduação, treze alunos de graduação e doze professores da educação básica, além de alunos dos cursos de química licenciatura de quatro instituições de ensino superior, todos do Estado de Goiás.

Refletindo sobre a relação existente entre pesquisa e a ação docente, esta investigação se configurou como uma pesquisa-ação, dividida em três ciclos espirais: o primeiro caracterizado por discussões em ambiente presencial na RPEI envolvendo concepções teórica e prática sobre a formação de professores para a inclusão; o segundo pela identificação das concepções de formadores de professores de química de uma instituição de ensino superior sobre inclusão escolar e a ação docente nesta perspectiva; por fim, o terceiro ciclo-espiral representou o plano de ação por meio de fóruns de discussão em ambiente virtual contribuindo para a formação de professores de química no âmbito da inclusão.

Analisando as atividades dialógicas na plataforma Moodle, nossos resultados apontam que atividades como esta nos permite compreender a forma com que a linguagem que expressa o pensamento verbal é empregada pelos envolvidos durante um diálogo. Nos permitiu, também, identificar os processos por meio dos quais os participantes se apropriam de linguagens sociais relativas à ação pedagógica voltada ao ensino de química numa perspectiva inclusiva quando mediadas por professores mais experientes visando o entendimento mútuo dos envolvidos.

Palavras-chave: rede social colaborativa, inclusão escolar; formação de professores.

## **ABSTRACT**

This study investigated the use of collaborative social network as a training environment for critical reflection. The research intends to contribute to the understanding of the use of research networks as spaces to provide critical reflection, the understanding of the use of research networks as spaces to develop interventions in educational action and the study of training teachers of science/chemistry focusing school inclusion.

The theoretical foundation of the study is centered on the Theory of Communicative Action by Habermas, suitable for analyzing the movement of action and on Vigotski the reference needed to reflect the production of speech.

Participated in this study the components of the 'Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva – RPEI', five trainer teachers, eight graduate students, thirteen undergraduate students and twelve teachers of basic education, besides students of the licentiate course in chemistry from four higher education institutions, all from Goiás State.

Reflecting about the relationship between research and teaching activities, this research was configured as an action-research, divided into three spiral cycles: the first featured by discussions on face-to-face environment in RPEI, involving theoretical and practical conceptions about the training of teachers for inclusion; the second, by the identification of conceptions of trainer teachers of chemistry from a higher education institution about school inclusion and teaching activities in this perspective; finally the third spiral cycle represented the plan of action through discussion forums in virtual environment, contribution to the formation of chemistry teachers on inclusion.

Analyzing the dialogical activities on Moodle platform, our results pointed out that the activities like this allow us understanding how the language that express the verbal thought is employed by those involved in a dialogue. Also it has permitted to identify the processes that the participants use to appropriate social languages relative to pedagogical actions to chemistry teaching, in an inclusion perspective when mediated by experienced teachers, aiming the mutual understanding among those involved.

Key words: collaborative social network, social inclusion, teachers training.

## SUMÁRIO

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LISTA DE FIGURAS .....                                                                        | x         |
| LISTA DE TABELAS .....                                                                        | xii       |
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                       | <b>01</b> |
| <b>CAPÍTULO 1: O CONSTRUTO SOCIOCULTURAL DA DOCÊNCIA .....</b>                                | <b>06</b> |
| <b>CAPÍTULO 2: A INCLUSÃO EXCLUDENTE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>                     | <b>16</b> |
| 2.1 A INCLUSÃO ESCOLAR: DOZE ANOS DE HISTÓRIA DO ESTADO DE GOIÁS .....                        | 23        |
| 2.2 MODELOS DE FORMAÇÃO DOCENTE .....                                                         | 28        |
| 2.3 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO DE QUÍMICA .....                                                | 34        |
| 2.4 FORMAR PROFESSORES DE CIÊNCIAS/QUÍMICA PARA A INCLUSÃO ESCOLAR .....                      | 37        |
| <b>CAPÍTULO 3: TECENDO O VELHO COM O NOVO: A FORMAÇÃO EM REDE ...</b>                         | <b>46</b> |
| 3.1 O CONCEITO DE REDE NA CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA .....                                       | 47        |
| 3.2 O CONCEITO DE REDE COMO ORGANIZAÇÃO SOCIAL .....                                          | 51        |
| 3.3 A REDE GOIANA INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL/INCLUSIVA – RPEI .....    | 55        |
| <b>CAPÍTULO 4: POSICIONANDO E ABORDANDO O PROBLEMA .....</b>                                  | <b>59</b> |
| 4.1 OS OBJETIVOS .....                                                                        | 60        |
| 4.2 A OPÇÃO METODOLÓGICA .....                                                                | 61        |
| 4.3 OS REFERENCIAIS TEÓRICOS .....                                                            | 68        |
| 4.3.1 APONTAMENTOS SOBRE A TEORIA DA AÇÃO COMUNICATIVA .....                                  | 70        |
| <b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS E DISCUSSÃO: ARTICULANDO OS NÓS .....</b>                           | <b>77</b> |
| 5.1 O 1º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA EM REDE SOCIAL COLABORATIVA: O AGIR COMUNICATIVO .....     | 78        |
| 5.1.1 SOBRE A REUNIÃO DE 04/08/2009 – A PRODUÇÃO DO DISCURSO ACERCA DA FORMAÇÃO DOCENTE ..... | 84        |

|                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.2 SOBRE A REUNIÃO DE 29/09/2009 – A PRODUÇÃO DO DIÁLOGO COLETIVO .....                                             | 94         |
| 5.2 O 2º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA: SOBRE FORMADORES DE PROFESSORES DE QUÍMICA .....                                   | 108        |
| 5.2.1 O QUE DIZ O CURRÍCULO ESCRITO DA IES 1 .....                                                                     | 112        |
| 5.2.2 COM A PALAVRA: OS FORMADORES DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA .....                                              | 116        |
| 5.3 O 3º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA: A AÇÃO .....                                                                       | 134        |
| 5.3.1 PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO DO MÓDULO I: “AS CONTRIBUIÇÕES DO CONHECIMENTO QUÍMICO PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ” ..... | 144        |
| 5.3.2 SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO DO MÓDULO I: “A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A SALA DE AULA INCLUSIVA” ..... | 154        |
| 5.3.3 O MÓDULO II: PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA PARA A DIVERSIDADE A PARTIR DO AGIR COMUNICATIVO .....                | 158        |
| 5.3.4 O MÓDULO III: A SISTEMATIZAÇÃO .....                                                                             | 166        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                                                                      | <b>172</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                                                                | <b>177</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>FIGURA 1:</b> Representação visual de nuvens eletrônicas .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 47  |
| <b>FIGURA 2:</b> Exemplo de estrutura em rede local do óxido bórico .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 48  |
| <b>FIGURA 3:</b> Exemplo de rede cristalina do tipo cúbica simples característica do cloreto de sódio .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 49  |
| <b>FIGURA 4:</b> O tecido social da RPEI .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 57  |
| <b>FIGURA 5:</b> A espiral de ciclos auto-reflexivos na pesquisa-ação .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 63  |
| <b>FIGURA 6:</b> Representação esquemática do movimento da RPEI – os ciclos/espirais que configuraram o movimento desta investigação .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 66  |
| <b>FIGURA 7:</b> A dinâmica do agir comunicativo da pesquisa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 76  |
| <b>FIGURA 8:</b> Articulação entre o movimento da pesquisa-ação e a proposta da ação comunicativa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 81  |
| <b>FIGURA 9:</b> A produção discursiva segundo percentual de fala/categoria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96  |
| <b>FIGURA 10:</b> Representação do segundo ciclo/espiral de pesquisa-ação da RPEI.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 111 |
| <b>FIGURA 11:</b> Representação do terceiro ciclo/espiral de pesquisa-ação realizada na RPEI como dinâmica de ação voltada para a formação inicial e continuada de professores de ciências/química em ambiente de rede social colaborativa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 136 |
| <b>FIGURA 12:</b> Articulação entre o movimento da pesquisa-ação e a proposta da ação comunicativa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 137 |
| <b>FIGURA 13:</b> Página principal do plano de ação em ambiente virtual (Moodle).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 138 |
| <b>FIGURA 14:</b> Apresentação dos links dos blogs administrados no LPQEI.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 139 |
| <b>FIGURA 15:</b> Espaço virtual destinado à apresentação, bate-papo e boas vindas aos participantes- a construção do tecido social .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 140 |
| <b>FIGURA 16:</b> Módulo I (imagem à esquerda acima) contendo os fóruns de discussão sobre “O ensino de ciências/química atual e a formação de professores” e sobre “Inclusão escolar: fundamentos e pressupostos” orientados, respectivamente, pela leitura dos artigos intitulados “A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos” (Mortimer <i>et al</i> , 2000) e “Concepções, princípios e diretrizes de um sistema educacional inclusivo” (Carvalho, 2004). Apresentação do Módulo II (imagem à esquerda abaixo) composto por discussão referente à reflexão sobre os fóruns do Módulo I convergindo na elaboração conjunta de planos de aula de química para o atendimento à diversidade. A imagem a direita mostra a palavra escrita, isto é, o diálogo entre os envolvidos ..... | 142 |

**FIGURA 17:** Apresentação do Módulo III contendo, acima a sistematização da aprendizagem sobre as discussões. Sistematização dividida em três grupos. Abaixo temos o *frame* intermediário direcionador à sistematização dos grupos 1, 2 e 3 .....143

**FIGURA 18:** Estrutura cristalina tridimensional hexagonal do gelo .....164

**FIGURA 19:** Aspectos representacionais do conhecimento químico abordado no experimento 1. À figura a esquerda mostra o átomo de oxigênio da molécula do centro se ligando diretamente a dois átomos de hidrogênio por ligações  $\sigma$  e a mais dois átomos de hidrogênio por duas ligações de hidrogênio. À figura à direita acima representa a rede cristalina (gelo), formada pela ligação das moléculas de água .....165

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>TABELA 1:</b> Evolução de Matrículas (Inclusão) no Estado de Goiás de 2000 a 2006 .....                          | 27  |
| <b>TABELA 2:</b> Aspectos da racionalidade da ação na Teoria da Ação Comunicativa de Habermas .....                 | 75  |
| <b>TABELA 3:</b> Descrição das Reuniões da RPEI gravadas em áudio e vídeo, transcritas para posterior análise ..... | 83  |
| <b>TABELA 4:</b> Mapa de atividades da reunião .....                                                                | 97  |
| <b>TABELA 5:</b> Tipos de interações mediadas linguisticamente .....                                                | 145 |

# INTRODUÇÃO

Este estudo versa sobre formação de professores e ação docente em química num ambiente de rede social colaborativa envolvendo estudos sobre inclusão escolar a partir do pensar comunicativo.

Na última década (2000-2010) os estudos sobre formação de professores têm centrado sua temática sobre as questões relativas à formação do profissional crítico-reflexivo, em contraposição à concepção do professor-técnico (Zanon *et al*, 2010).

Na perspectiva da reconstrução sociocultural, o ensino é concebido como uma atividade crítica de intencionalidades orientadas e realizadas ao longo de todo o processo ensino-aprendizagem. O professor, nesse caso, reflete criticamente sua ação para compreender tanto as características do processo de ensino-aprendizagem quanto do contexto em que ocorre.

Por sua vez, a educação é vista como uma prática social, na qual o professor é mediador de processos constituídos pela linguagem, processos estes que permitem ao aluno ser sujeito interativo, que “[...] *elabora conhecimentos sobre os objetos em processos necessariamente mediados pelo outro* [...]” (Góes e Smolka, 1997, p.13). Portanto, o papel mediador do outro, isto é, do professor não se destaca somente nos processos de apropriação e elaboração de conhecimentos pelo aluno, mas, também, na sua constituição como sujeito/profissional.

Neste cenário, os processos de formação de professores são vistos como experiências nas quais gêneros de discurso diferentes são confrontados. A concepção dos processos formativos, enquanto apropriação discursiva, parte da inseparabilidade entre pensamento e linguagem e da relação entre as interações sociais e os contextos sociais e culturais, dando ênfase ao discurso dos atores e em como esses discursos conformam a ação (Wertsch, 1993).

Concordamos com Andrade (2006) que os saberes docentes são produzidos num movimento de retomada de conhecimentos que têm fontes diversas, pois, são gerados em instituições diversificadas, como a própria vivência ainda como aprendiz. É neste sentido que a identidade profissional do professor vai se constituindo, a partir da socialização dos múltiplos discursos presentes em ambientes de formação mediados por atores mais experientes. É neste movimento dialógico que os sujeitos se reorganizam, se apropriam e dão novos sentidos à sua ação.

É na reorganização destes diversificados saberes que refletimos e compreendemos sobre a prática docente e sobre a possibilidade deste produzir enunciados com sua voz. Portanto, os saberes docentes não são inerentes a estes profissionais, não são inatos, e sim fruto do processo sócio-histórico de reconstruções de saberes. O saber docente é movimento ativo e particular de cada sujeito e tão importante quanto à aquisição destes saberes é o estudo dos processos sócio-histórico de sua apropriação.

Esse fato pode ser atribuído ao compromisso das universidades e instituições de formação em produzir saberes e qualificar para o mundo do trabalho e formar para a vida em sociedade, constituindo-se como um espaço de construção de conhecimentos e troca de experiências, além de convívio social. Corroborando com tal fato, atualmente o cenário escolar brasileiro se encontra em turbulência na tentativa de transformar as escolas regulares da rede pública em escolas inclusivas, ou seja, tais escolas se encontram em processo de inclusão. Mais avançado se apresenta o Estado de Goiás, que desde 1999 tem se envolvido com a educação inclusiva configurando-as, atualmente, como escolas inclusivas.

No contexto em que as políticas públicas apontam para a necessidade de inclusão de toda diversidade humana, garantindo o direito, cada vez mais reivindicado, uma nova perspectiva educacional se configura: como formar professores de Ciências/Química para atuar no âmbito da inclusão escolar?

Deste modo, nesta investigação objetivamos analisar o movimento de constituição e consolidação da Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva (RPEI), uma rede social de pesquisa colaborativa, instituindo espaços de discussão conceitual onde as relações sociais convergiram para ações presenciais e virtuais na formação docente.

Como objetivos específicos, intencionamos:

- 1) Compreender as redes de pesquisa como espaços para propiciar o processo de reflexão crítica e intervenções na ação pedagógica;
- 2) Estudar a formação de professores de Ciências/Química no âmbito da inclusão escolar.

No capítulo I é discutido o construto sociocultural da docência. Discorreremos

sobre a ação docente na perspectiva neoliberal como veículo de preparação de mão-de-obra não produtiva promovendo a expansão da classe média em função da expansão do capital. Ainda, sobre como este modo de produção concebe o professor como um profissional desvalorizado e socialmente desprestigiado resultando em ação docente isolada e comportamentos subordinados.

Contraditoriamente, é no âmago dos mecanismos de concorrência, padronização e classificação, características neoliberais, que surge a inclusão escolar. Esta é requerida a partir do desenvolvimento de sistemas educacionais que admitem a vulnerabilidade dos indivíduos à marginalidade e exclusão.

No capítulo 2 apresentamos uma discussão sobre esta contradição, o histórico do movimento de inclusão escolar no Estado de Goiás e a problematização sobre a formação técnica de professores de Ciências/Química.

Considerando que a racionalidade técnica não contempla as singularidades de sala de aula e que refletir apenas na prática nem sempre promove ações com bons resultados. Discutiremos, ainda nesse capítulo, sobre a formação em grupos de pesquisas que dinamizam reuniões dialógicas como meio de troca de informações, produção e apropriação de conhecimentos a partir da racionalidade crítica.

No capítulo 3 apresentamos uma discussão sobre o conceito de rede como inerente à organização da espécie humana em diferentes espaços-tempo e em diferentes níveis da organização: social ou na constituição da matéria (estrutura molecular).

Partindo deste panorama, daremos um salto no tempo ascendendo à formação de redes sociais com o avanço das tecnologias da informação: o sistema de interconexões globalizado: o www. Paralelamente, convergimos ao princípio de que a interrelação entre grupos envolvidos com a ação docente, à luz da teoria, pode contribuir para a formação dos envolvidos. Descrevemos a formação em rede social colaborativa, característica da Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva – RPEI, fundada em 2006 no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, adotada como ambiente para esta investigação.

O capítulo 4 posiciona e aborda o problema de pesquisa relatando os objetivos da investigação, a técnica de pesquisa utilizada, as etapas da investigação,

os critérios de escolha dos sujeitos da investigação, o tempo de desenvolvimento, a técnica de análise de dados apresentando os sujeitos da investigação.

Já o capítulo 5, apresenta os resultados e discussão em três partes, caracterizadas pela realização de três ciclos-espírais da pesquisa-ação. O primeiro ciclo-espíral desta investigação foi definido pelo processo reflexivo da ação docente no âmbito da inclusão por meio de reuniões presenciais na RPEI, gravadas em áudio e vídeo, posteriormente analisadas. Essas reuniões serviram de pressupostos para a compreensão do histórico movimento de inclusão escolar realizado pela Secretaria da Educação do Estado de Goiás e para a elaboração de planos de ação contribuindo para a formação inicial e continuada de professores de química na perspectiva da educação inclusiva.

Partindo do pressuposto de que significativa parte dos cursos de licenciatura em química no Brasil ainda se encontra pautado no modelo tradicional de ensino (Echeverría *et al*, 2010), o segundo ciclo-espíral foi pensado no sentido de identificação das concepções de formadores de professores de química acerca da inclusão escolar dialogando com o projeto pedagógico de um curso de licenciatura em química de uma universidade do estado de Goiás.

Enfim, abordaremos no terceiro ciclo-espíral dessa investigação, a partir das reflexões feitas dos ciclos-espírais anteriores, o plano de ação pensado na RPEI baseado na Teoria do Agir Comunicativo de Habermas para a formação inicial e continuada de professores de química para a inclusão escolar. Tal intervenção foi realizada em ambiente virtual, no formato de rede social colaborativa, com alunos dos cursos de licenciatura em química de quatro instituições de ensino superior do Estado de Goiás, acompanhando disciplinas ministradas na área de educação em química por formadores destes cursos e professores de ciências da rede estadual de ensino, ambos componentes da RPEI.

Nas considerações finais concluímos que a rede social pode ser considerada um espaço de formação, com estrutura flexível, dinâmica e auto-organizável, que promove relações horizontais permitindo o diálogo sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências/Química frente à diversidade da sala de aula.

# CAPÍTULO 1

## O CONSTRUTO SOCIOCULTURAL DA DOCÊNCIA

*Não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura. Exige de mim que escolha entre isto e aquilo. Não posso ser professor a favor de quem quer que seja e a favor de não importa o quê. Não posso ser professor a favor simplesmente do Homem e da Humanidade, frase de uma vaguidade demasiado contrastante com a concretude da prática educativa. Sou professor a favor da decência contra o despudor, a favor da liberdade contra o autoritarismo, da autoridade contra a licenciosidade, da democracia contra a ditadura da direita ou da esquerda. Sou professor a favor da luta constante contra qualquer forma de discriminação, contra a dominação econômica dos indivíduos ou das classes sociais. Sou professor contra a ordem capitalista vigente que inventou esta aberração: a miséria da fartura. Sou professor a favor da esperança que me anima apesar de tudo. Sou professor contra o desengano que me consome e imobiliza (Freire, 2000, p. 115-116).*

As situações de interação com alguns profissionais ao longo da vida proporcionam às pessoas conhecimentos prévios sobre o exercício de algumas profissões. Em se tratando dos profissionais que interagem com o outro, podemos citar dois casos: o que a relação é mediatizada por um produto e o que a relação de duas ou mais pessoas estabelece o processo de trabalho.

O primeiro caso retrata os profissionais em que as interações “*são nominais e episódicas; elas são igualmente mediatizadas por produtos*” (Tardif, 2008, p.19), como é o caso das negociações em vendas de mercadorias que, segundo Marx (2008):

A mercadoria é um objeto externo, uma coisa que, por suas propriedades, satisfaz necessidades humanas, seja qual for a natureza, a origem delas, provenham do estômago ou da fantasia. Não importa como a coisa satisfaz a necessidade humana, se diretamente, como meio de subsistência, objeto de consumo, ou indiretamente, como meio de produção (p. 57).

Para Marx (2008), o valor-de-uso de uma mercadoria é referente à utilidade que a coisa tem para quem a tem, e ele só se configura com a sua utilização ou o seu consumo. Ou seja, “*os valores de uso constituem o conteúdo material da riqueza, qualquer que seja a forma social dela*”. Assim, na sociedade atual, “*os valores-de-uso são, ao mesmo tempo, os veículos materiais do valor-de-troca*” (p.58). Além disso, consideramos a quantidade de trabalho gasta durante a produção da mercadoria contribuindo para a determinação da grandeza de seu valor, ou seja, “*a quantidade de trabalho socialmente necessária ou tempo de trabalho socialmente necessário para a produção de um valor-de-uso*” (p. 61).

Ao considerar a possibilidade do tempo de trabalho constante necessário para a produção de várias mercadorias, conseqüentemente, a grandeza de seus valores seria invariável, o que normalmente não acontece devido às variáveis que influenciam nos processos de produção, dentre elas: a agilidade ou habilidade média dos trabalhadores, o grau de desenvolvimento da ciência e sua aplicação tecnológica, a organização do grupo no processo de produção, o volume e a eficácia dos meios de produção e as condições naturais.

De forma geral, o valor de uma mercadoria é variável na “*razão direta da quantidade e na inversa da produtividade do trabalho que nela se aplica*” (Marx,

2008, p.62). Isto é:

Quanto maior a produtividade do trabalho, tanto menor o tempo de trabalho requerido para produzir uma mercadoria, e, quanto menor a quantidade de trabalho que nela se cristaliza, tanto menor seu valor. Inversamente, quanto menor a produtividade do trabalho, tanto maior o tempo de trabalho necessário para produzir um artigo e tanto maior seu valor (Marx, 2008, p.62).

Uma mercadoria é produzida com vistas no valor-de-uso para si e para o outro, ou seja, ao comercializá-la, quanto maior o valor do produto, maior é a necessidade de barganha do comprador e maior ainda o poder de negociação do vendedor com vistas ao próprio lucro e, principalmente, no da empresa que representa.

O segundo caso se refere às interações profissionais em que as relações entre os trabalhadores e as pessoas constituem o processo de trabalho implicando na manutenção ou melhoria da situação individual e social. Neste caso, enquadraremos o ensino representado no papel do professor que, na posição de interseção, atua como mediador nas interações de sala de aula, com a equipe escolar, dentre outras.

Em interações com alto grau de complexidade, que envolvem profissionais como o professor e que implicam fortes mediações lingüísticas e simbólicas entre os envolvidos num processo contínuo de reflexão, é preciso que o mesmo tenha qualificação elevada e um bom poder de abstração permitindo-o “*gerir melhor a contingência das interações humanas na medida em que vão se realizando*” (Tardif, 2008, p.20).

Contrapondo-nos a esse cenário, assumimos que o capitalismo neoliberal concebe o ensino como uma ocupação secundária quando comparado ao sistema de produção. Isto é, cabe à escola a responsabilidade de preparar os filhos dos trabalhadores para o mercado de trabalho num sistema educacional considerado dispendioso, falido e mecânico.

Entendemos que a concepção majoritária do neoliberalismo converge para um Estado mínimo que se desobrigue de gastos e tarefas em oposição a consideração do livre mercado eficiente e democrático conduzindo todos os

aspectos da relação social. Para os neoliberais:

'o lucro é Deus', não o bem público. O capitalismo não é, essencialmente, bondoso. Os plutocratas não são, essencialmente, filantrópicos, mesmo que alguns indivíduos possam sê-lo. No capitalismo, o motor das políticas é a demanda insaciável pelo lucro, não a riqueza, o bem público social ou comum. Com o grande poder vem a grande irresponsabilidade. Assim os serviços públicos privatizados, como o sistema de transporte ferroviário, os serviços de saúde e educação e o fornecimento grátis de água potável são geridos para maximizar os lucros de seus acionistas, em vez de prestar serviços públicos, ou para permitir o desenvolvimento sustentável do Terceiro Mundo ou para a integridade e crescimento econômico nacional; estes objetivos não fazem parte do programa de globalização, e nem mesmo, dos planos do capital neoliberal nacional (Hill, 2003, p.26).

Na perspectiva neoliberal, ao mesmo tempo em que a educação institucionalizada objetiva a preparação do aluno para a competitividade do mercado de trabalho ela serve como “*veículo de transmissão das ideias que proclamam as excelências do livre mercado e da livre iniciativa*”, viabilizando um currículo voltado à formação para o mercado de trabalho além de preparar o indivíduo para aceitar os postulados do credo liberal (Silva, 2007, p.12).

Desta forma, entendemos que o neoliberalismo, em resposta à crise do capitalismo, reconhece a docência como responsável pela formação e desenvolvimento da força de trabalho, a única mercadoria sobre a qual ele depende e que sempre se apresenta com um valor aquém do produto final. Esse, sim, excede o valor do salário do trabalhador por conter o lucro, aspecto motivador do capitalista.

Contudo, apoiamo-nos em Gadotti (1983) para dizer que o mesmo trabalho que realiza o homem pode levá-lo à alienação que é “*conseqüência do processo de concretização e de reificação da fase capitalista de produção*” (p.45). No capitalismo, a produção não diz respeito apenas às mercadorias, mas à produção de mais-valia. E neste modo de produção:

O trabalhador não produz para si, mas para o capital. Por isso, não é mais suficiente que ele apenas produza. Ele tem de produzir mais-valia. Só é produtivo o trabalhador que produz mais-valia para o capitalista, servindo assim à auto-expansão do capital. Utilizando um exemplo fora da esfera da produção material: um mestre-escola é um trabalhador produtivo quando trabalha não só para desenvolver a mente das crianças, mas também para enriquecer o dono da escola. Que este invista seu capital numa fábrica de ensinar, em vez de numa de fazer salsicha, em nada modifica a situação. O

conceito de trabalho produtivo não compreende apenas uma relação entre atividade e efeito útil, entre trabalhador e produto do trabalho, mas também uma relação de produção especificamente social, de origem histórica, que faz do trabalhador o instrumento direto de criar mais-valia. Ser trabalhador produtivo não é nenhuma felicidade, mas azar (Marx, 2008, p.578).

O comerciante capitalista surge no mercado em forma de dinheiro visando “transformar  $x$  (o valor da soma original) em  $x + \Delta x$  (a soma original + o lucro)” (Marx, 2008b, p.363). Por não produzir mercadoria sua qualidade está em negociá-las, isto é, para movimentar sua representação no mercado tem que adquiri-la (comprá-la) primeiro e para isso, deve possuir o capital-dinheiro.

A força de trabalho do trabalhador pertence ao capitalista que o controla cuidando-a para que aconteça de forma adequada de acordo com os meios de produção e remunerando-o pela produção. Sobre a força de trabalho, importa considerar que:

O capitalismo paga, por exemplo, o valor diário da força de trabalho. Sua utilização, como a de qualquer outra mercadoria – por exemplo, a de um cavalo que alugou por um dia -, pertence-lhe durante o dia. Ao comprador pertence o uso da mercadoria, e o possuidor da força de trabalho apenas cede realmente o valor-de-uso que vendeu, ao ceder seu trabalho. Ao penetrar o trabalhador na oficina do capitalista, pertence a este o valor-de-uso de sua força de trabalho, sua utilização, o trabalho. O capitalista compra a força de trabalho e incorpora o trabalho, fermento vivo, aos elementos mortos constitutivos do produto, os quais também lhe pertencem (Marx, 2008, p.219).

Apoiados, na análise de Marx sobre o capitalismo, compreendemos que só é trabalho produtivo aquele que gera mais-valia para o capital, o trabalhador autônomo, por exemplo, não seria trabalho produtivo por estar fora do modo de produção. Todavia, consideramos que entre o trabalho produtivo e o não produtivo, existem categorias como a dos professores, cientistas, funcionários públicos, vendedores, dentre outros, que “ocupam posições estratégicas no processo de reprodução e expansão do capital e que não são nem proprietários nem operários *strictu senso*” (Gadotti, 1983, p.47), mas se aproximam do trabalho não produtivo por apresentarem salários pouco superiores ao da classe produtiva e direta ou indiretamente dependentes da mais-valia, favorecendo o capitalista em detrimento dos trabalhadores.

Nessa perspectiva, concebemos o sistema capitalista como uma entidade que conduz os trabalhadores à alienação, ou seja, sua criatividade se torna objetiva e a força de trabalho é considerada como mercadoria.

O neoliberalismo, como sofisticação do sistema capitalista, amplia o setor privado em busca da competitividade e do consumo. Para ter acesso aos produtos do sistema privado devemos pagar por ele, isto é, temos que fazer parte de uma classe eficientemente aquisitiva.

No campo educacional não é diferente. O neoliberalismo deprecia a escola pública com estratégias do sistema capitalista envolvendo políticas autoritárias de descentralização e de reforma cultural impossibilitando uma educação democrática e de qualidade, substituindo-a por uma educação mercadológica.

A privatização das escolas<sup>1</sup> passa a ser um grande negócio para a classe capitalista: para o empreendedor, quanto maior a quantidade de serviços oferecidos com menor custo, maior o lucro obtido redundando em altos valores de mensalidades acessíveis a uma pequena parcela da sociedade; para os consumidores, trata-se da dualidade do sistema educacional (visão de escolas qualificadas oferecidas pela rede privada *versus* escolas desqualificadas oferecidas pela rede pública) tratando o ensino como mercadoria em que a qualidade está atrelada ao custo, contrapondo-se aos valores sociais, éticos, econômicos e políticos, característicos da democracia. Desta forma:

a educação de qualidade como propriedade de consumidores remete ao exercício de um direito específico (o direito de propriedade) que só pode efetivar-se em um cenário caracterizado pela existência de mecanismos 'livres' de regulação mercantil. A propriedade educacional se adquire (se compra e se vende) no mercado dos bens educacionais e 'serve', enquanto propriedade 'possuída', para competir no mercado dos postos de trabalho (que definem a renda das pessoas também enquanto direito de propriedade). Se isso não fosse logicamente assim, neoconservadores e neoliberais se veriam obrigados a aceitar que a educação é algo mais que uma propriedade e, conseqüentemente, que poderiam – ou deveriam – ser aceitos mecanismos de intervenção externos ao próprio mercado para

---

<sup>1</sup> Ball (2007, p.198-199) destaca alguns argumentos contra a educação como 'monopólio público' em favor do mercado e da escolha: 1. O apoio financeiro (via impostos) para a sustentação da escola não está vinculado, de forma direta, com a satisfação do cliente; 2. A ausência de estímulos baseados no lucro ou no prejuízo, por parte dos administradores escolares, leva a estratégias conservadoras e auto-interessadas...; 3. O processo de tomada de decisão dessas escolas é dominado pelo auto-interesse; 4. A escolarização estatal gera burocracias ineficientes com pouca capacidade de resposta aos pais; 5. O fato de essas escolas parecerem iguais e restrições no ato da matrícula afastam a possibilidade de escolha dos pais em vista da satisfação quanto as necessidades dos filhos; 7. O controle democrático das escolas sofre pressão das políticas dos grupos de interesse dominantes; 8. Na luta de controle da autoridade pública, os pais e estudantes não são suficientemente organizados para terem bastante força sendo dominados por outros.

garantir o acesso à mesma (Gentili, 2007, p.248)

Em meio ao emaranhado de interesses, situamos o trabalho docente como encarregado de produzir socialmente a força de trabalho para a sociedade, através de fornecer aos estudantes conhecimentos técnicos, habilidades, competências e atitudes para servir ao trabalho capitalista.

Por sua vez, as estratégias neoliberais de submeter a educação às regras do sistema de mercado se tornam uma tentativa de maior controle da vida transformando em um objeto de consumo pessoal o que deveria ser social e público. Além disso, a perspectiva de formação crítica cidadã dos alunos, como questões políticas e sociais, é enfraquecida dando lugar a informação técnica transmitida pelo professor, e as escolas públicas são caracterizadas como instituições mal administradas, improdutivas, conservadoras que utilizam métodos tradicionais ultrapassados e ineficientes para o ensino. Neste sentido, concordamos com Silva (2007) que:

As escolas privadas não são mais eficientes que as escolas públicas por causa de alguma qualidade inerente e transcendental da natureza da iniciativa privada (o contrário valendo para a administração pública), mas porque um grupo privilegiado em termos de poder e recursos pode financiar privadamente uma forma privada de educação (sem esquecer a vantagem de capital cultural<sup>2</sup> inicial – de novo resultante de relações sociais de poder – de seus/seus filhos/as, em cima do qual trabalham as escolas privadas). As escolas públicas não estão no estado em que estão simplesmente porque gerenciam mal seus recursos ou porque seus métodos ou currículos são inadequados. Elas não têm os recursos que deveriam ter por que a população a que servem está colocada numa posição subordinada em relação às relações dominantes de poder (p.20).

Considerando a competitividade presente no sistema de mercado imposto pelo neoliberalismo, as escolas privadas se beneficiam da possibilidade de obterem administrações mais eficientes para oferecer uma suposta melhor qualidade de ensino. Uma vez que o neoliberalismo pressupõe um acesso igualitário ao mercado, os melhores serviços educacionais são escolhidos/utilizados por aqueles que detêm o capital pelo poder de escolhas mais ‘racionais’ e ‘livres’, diminuindo as chances

---

<sup>2</sup> O capital cultural identifica-se sob a forma de conhecimentos e habilidades adquiridos quer na família, quer na escola. Deste modo, aparece como o conjunto de prioridades adquiridas pelos indivíduos e que se consubstanciam sob três formas, a começar por *um estado incorporado* – como disposições duráveis do organismo, um *trabalho do indivíduo sobre si mesmo*, como um “cultivar-se” que traduz o *tempo investido na aquisição de modos potenciais de ação* (Bourdieu e Passeron, 1970).

daqueles que pertencem às classes com menor renda.

Desta forma, o poder de livres escolhas racionais das classes de melhor poder econômico os permite exigir cada vez mais por “*pedagogias e currículos que garantam seu investimento em capital cultural e sua posição na estrutura econômica e social*” contribuindo para a manutenção ou aumento da desigualdade (Silva, 2007, p.25).

Compreendemos, então, que a educação se transforma no grande veículo de preparação da mão-de-obra não produtiva promovendo a expansão da classe média em função da expansão do capital. Ou seja, se a expansão do capital acontecesse apenas com o trabalho produtivo, as atividades científicas e tecnológicas pertencentes à mesma classe das atividades educacionais, consideradas na leitura de Marx como trabalho improdutivo, não seriam vitais para a expansão do capitalismo. Configuramos, assim, a desvalorização do trabalho docente no sistema capitalista neoliberal.

Comparando o corpo docente de uma escola ao grupo de médicos que atendem em um hospital, ambos deveriam ser considerados como ‘grupos de referência’, ou seja, que conduzem e controlam o desempenho dos demais que trabalham consigo. Todavia, o professor se diferencia do médico por nunca obter o controle de seu ambiente de atuação e, muito menos, impor suas condições de trabalho aos demais. Num hospital o médico assume uma posição central tendo os demais grupos subordinados a ele, enquanto na escola o professor assume a missão de organizador do ensino sem a subordinação dos demais, quando não, ocupa a posição de subalterno (Tardif e Lessard, 2008). Quanto à questão salarial, as duas classes de trabalhadores possuem certa flexibilidade podendo atuar em três turnos – matutino, vespertino e noturno – ou até nos fins de semana e feriados, como é o caso dos docentes que atuam em cursos preparatórios que bem caracterizam a mercantilização do ensino.

O professor como um ser social vive num mundo capitalista neoliberal e possui suas necessidades pessoais. Na busca de satisfazer suas necessidades a partir de uma prática social (a ação docente) atua numa jornada acima da média da carga horária de um trabalhador normal e produtivo (quarenta horas semanais) adquirindo novas necessidades de vida que só serão sanadas cumprindo jornada

tripla excessiva acabando por transformar em sua marca de produção (compensação financeira).

Ao extrapolar sua condição normal de trabalho, perde sua qualidade adotando o perfil de reprodutor do conhecimento inerente à sua formação como forma mantenedora de sua condição de trabalho. Integra-se a um movimento de reflexão na própria prática, desenvolvendo conhecimentos tácitos completamente distantes da teoria, gerando uma auto-reprodução intelectual alienada (Mészáros, 2006).

Nessa perspectiva, a profissão docente é vista de forma fragmentada e isolada, sendo realizada em vários ambientes de trabalho (geralmente, várias escolas) com pouca exigência de qualificação (omissão do professor por gerar diminuição de salário ou falta de oferecimento de tempos e espaços pela escola, para tal).

Ora, se na visão neoliberal quanto menor for o grau de formação exigida para atuar numa profissão, menor será o custo de produção do trabalhador e, conseqüentemente, menor será o seu salário, concebemos que a profissão docente adquire um perfil de subordinação, pois apesar do alto grau de formação não consegue convertê-lo em benefício, tornando-se um profissional desprestigiado socialmente, redundando em ações isoladas com comportamento e atitudes defensivas mais próprias de funcionários do que de profissionais autônomos (Marx, 1980).

Concordamos com Weber (1996) que a falta de reconhecimento do status do professor na sociedade se torna um obstáculo à sua profissionalização e isso, não pode ser superado apenas com remunerações mais significantes, mas institucionalizando requisitos específicos na visão de formação, seja ela inicial ou continuada, e na ação docente.

Se o desenvolvimento humano está atrelado ao fazer cessar da alienação, então, entendemos que a necessária formação dos professores deve se manifestar numa concepção de transformação de suas compreensões. O comportamento manifestado pelos indivíduos reflete o que eles são. O que eles são combina com o que produzem, como produzem e depende das condições materiais de sua produção (Gadotti, 1983). Neste sentido, cabe a nós professores analisarmos criticamente a educação atual e sua prática visando superar as influências

capitalistas a partir das suas próprias contradições em busca de possibilidades de mudanças.

Apesar de parecer bastante paradoxal é no cenário emergente do neoliberalismo que se instaura a inclusão escolar: “*um contexto educacional em que todos os alunos têm possibilidades de aprender, freqüentando uma mesma e única turma*” (Mantoan, 2003). Nesta perspectiva, ao docente é conferido o papel de atuar valorizando a diferença em clima sócioafetivo de relações estabelecidas em meio às tensões competitivas, mas solidárias e participativas. Urge esclarecer que a inclusão escolar não nasce fruto de demanda social, mas como demanda econômica, assunto que será tratado no próximo capítulo.

## **CAPÍTULO 2**

### **A INCLUSÃO EXCLUDENTE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Sou professor a favor da boniteza de minha própria prática, boniteza que dela some se não cuido do saber que devo ensinar se não brigo por este saber se não luto pelas condições materiais necessárias sem as quais meu corpo, descuidado, corre o risco de me amofinar e de já não ser o testemunho que deve ser de lutador pertinaz, que cansa, mas não desiste. Boniteza que se esvai de minha prática se, cheio de mim mesmo, arrogante e desdenhoso dos alunos, não canso de me admirar. Assim, como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário, com humildade. É o respeito jamais negado ao educando, a seu saber de “experiência feito” que busco superar com ele. Tão importante quanto o ensino dos conteúdos é a minha coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que escrevo e o que faço (Freire, 2000, p. 116).

A presença de um capítulo exclusivo para a educação especial na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 reflete a oportunidade de crescimento de uma área, até então, pouco contemplada em relação à educação geral nos sistemas de ensino nos últimos anos.

Segundo a LDB, educação especial é a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais sendo oferecido pelas escolas regulares serviço de apoio especializado, quando necessário, para o atendimento às especificidades (Brasil, 1996).

O termo 'educação especial' se refere a oportunidade escolar para 'portadores' de necessidades especiais (surdos ou com deficiência auditiva, cegos ou com deficiência visual, superdotados, paralisados cerebrais, deficientes físico-motores, deficientes mentais), isto é, todos aqueles que apresentarem alguma disfunção fisiológica ou mental, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).

Sobre o termo 'portador', presente no documento brasileiro (LDB/96), salientamos que pesquisadores defendem a sua não utilização, argumentando, principalmente, que *"pessoas não carregam suas deficiências nas costas, necessariamente como um fardo e, de vez em quando, descansam delas..."*, como se tal situação (a de deficiência) fosse apenas um problema do portador e de sua família. Apesar de possuir caráter subjetivo deveria ser uma questão de interesse público (Werneck, 2006, p.31).

As primeiras discussões envolvendo o termo Necessidades Educativas Especiais (NEE) aparecem no relatório britânico (Warnock Report, 1978) organizado por uma comissão de especialistas com a elaboração de propostas voltadas à melhoria da educação das crianças e jovens com deficiência, revelando a necessidade de meios apropriados para o desenvolvimento das aprendizagens propostas (Niza, 1996). Portanto, em consequência de deficiência é que o conceito de 'Educação Especial' dá lugar ao de 'Necessidades Educativas Especiais', ampliando o atendimento a todos os tipos de dificuldades de aprendizagens.

A inserção dos alunos com NEE nas escolas regulares, como tentativa de normalização do diferente objetivava, na verdade, a sua integração na sociedade. O movimento iniciou em 1969 em países como Dinamarca, representado por Bank

Mikkelsen, e Suécia, por Bengt Nirje, sendo nomeado pelo segundo de 'integração escolar', em meio às pressões sociais e interesses econômicos da época. Tais pressões se originaram dos movimentos sociais de direitos humanos (1960) numa tentativa de conscientização social dos prejuízos sofridos pela segregação dos grupos como inferiores, alegando o direito daqueles em situação de deficiência participarem das atividades cotidianas acessíveis aos demais.

Já os interesses econômicos, consequentemente os primordiais, são decorrentes da crise mundial do petróleo (crise de 1970), que reconhecia como vantajosa a unificação do sistema educacional, principalmente pelos gastos elevados dos sistemas segregados (Sanches e Teodoro, 2006).

Em 1977, os Estados Unidos lançam uma lei que assegura educação pública aos indivíduos em situação de deficiência em todo o território nacional, (processo denominado '*mainstreaming*' traduzido no Brasil como '*Integração*') desestimulando a institucionalização das escolas especiais, sendo difundida em todo o mundo durante as décadas de 70 e 80.

Nesse modelo de inserção, os alunos eram agrupados de acordo com suas potencialidades ou graus de desenvolvimento. Porém, a mobilidade entre um nível de integração e outros menos restritivos era assegurada ao aluno, desde que houvesse desenvolvimento para isso. Deno (*apud* Mendes, 2006) propõe uma classificação do sistema de integração em cascata, com níveis diferentes de inserção. Esses níveis envolvem:

- 1) classe comum, com ou sem apoio;
- 2) classe comum associada a serviços suplementares;
- 3) classe especial em tempo parcial;
- 4) classe especial em tempo integral;
- 5) escolas especiais;
- 6) lares;
- 7) ambientes hospitalares e instituições residenciais.

Esse modelo era respaldado nas possibilidades de busca por uma maior integração escolar fundamentado no progresso individual do aluno (Sanches e

Teodoro, 2006). Entretanto, pesquisas realizadas (Söder, 1980; Hegarty *et al*, 1981) ao longo do período de implantação e funcionamento do movimento de integração relatavam a falta de mobilidade dos alunos entre os níveis, comprometendo o processo. Desta forma, a possibilidade de participação desse grupo nas atividades sociais estava também comprometida, resultando em práticas segregadoras (Mendes, 2006).

Sanches e Teodoro (2006) sinalizam que com o despreparo profissional e instrumental do sistema educacional para receber esses alunos e com a dissolução das instituições especiais seus profissionais acabaram acompanhando os alunos para a escola regular livrando os profissionais destas instituições da necessidade de qualquer formação ampliada, surgindo um subsistema no interior do sistema geral, mas sem recursos específicos que atendesse ao novo público. Tal cenário propiciou o ressurgimento de centros especializados privados e filantrópicos.

Todavia, as investidas legais de integração conduziram maiores organizações e articulações entre os envolvidos com a educação especial, familiares e alunos deflagrando nos Estados Unidos, posteriormente na década de 90, o movimento de Inclusão Escolar.

O conceito de 'Inclusão Escolar' emergiu nos Estados Unidos numa trajetória iniciada pela reforma denominada "Movimento pela Excelência na Escola" em que a escola era considerada o *lócus* dos problemas educacionais. Ora, se o paradigma neoliberal da modernidade classifica a escola como mecanismo social privilegiado capaz de promover o desenvolvimento dos indivíduos, transformando-os e concedendo-os mobilidade social, a exclusão, então, tem uma natureza mais sociocultural do que econômica, pois se distingue claramente do problema da desigualdade (Gentili e Frigoto, 2002).

A criação de mecanismos de desempenho baseados em propostas de controle de qualidade, testes padronizados e classificação, características neoliberais, angariaram perspectivas inovadoras aos currículos e métodos instrucionais, surtindo efeito nos melhores alunos, mas provocando a evasão do grupo considerado de risco, que na época fazia parte metade da população do país (Gentili, 1998).

Em busca da desburocratização e ampliação da autonomia escolar, surge no

final da mesma década o “Movimento de reestruturação escolar” visando mudanças organizacionais nas escolas, melhoria no *status* do professor e descentralização com gestão local dos recursos financeiros escolares, inclusive dos programas de educação especial (Mendes, 2006). Além disso, os movimentos ‘*Regular Education Initiative*’ (Will, 1986) e ‘*Full Inclusion*’ (Gartner e Lipsky, 1989 *apud* Patrício, 2001) contribuíram consideravelmente, resultando no movimento de ‘Inclusão Escolar’ e ‘Inclusão Total’.

Como a proposta de educação regular era adequar a sala de aula ao possível aprendizado do aluno com necessidades específicas, o desafio se estabelece em encontrar formas de atendimento ao maior número de alunos, aproximando os serviços de educação especial aos da modalidade regular (Patrício, 2001). Estabelecemos aqui a divergência entre o modelo da integração escolar, em que o sucesso é responsabilidade do aluno e do ambiente escolar que está inserido e o modelo da educação regular, que desafia educadores, pesquisadores e a escola a elaborar ações capazes de fortalecer o desenvolvimento do educando. Neste sentido, os princípios da educação regular dão início ao movimento chamado de Inclusão Escolar.

Numa outra ótica o movimento pela inclusão total fundamentava sua proposta na ética da participação social sem se preocupar com a aprendizagem de conceitos, ou seja, todos os alunos, independente do grau de limitação cognitivo intelectual, devem ser inseridos na escola regular sem os devidos suportes pedagógicos. Em contraponto à inclusão total, foram impelidas argumentações pela confiança no direito cível, que reza contra a segregação de estudantes com base em suas deficiências. Devido à legislação, muitos pareceres favoráveis à inclusão foram expelidos judicialmente, o que desencadeou longas disputas judiciais (Patrício, 2001).

Posteriormente, em 1990, foi realizada em Jomtien na Tailândia a ‘Conferência Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem’ promovida pelo Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Participaram educadores de diversos países aprovando,

na ocasião, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos enunciando atenção especial à aprendizagem básica das pessoas com NEE e garantia de igualdade de acesso à educação para todos, incluindo qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo.

Em 1994, foi realizada a 'Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: acesso e qualidade', promovida pelo governo espanhol e pela UNESCO, redundando na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), considerado como o mais importante marco mundial na difusão do compromisso da inclusão escolar. A partir de então, ganham terreno as teorias e práticas inclusivas em muitos países, inclusive no Brasil.

O fundamento da inclusão definido na Declaração de Salamanca aborda o desenvolvimento de sistemas educacionais focando a vulnerabilidade dos indivíduos à marginalidade e exclusão. Assim, o movimento pela inclusão se contrapondo à exclusão passa a ser defendido como ação no campo educacional em âmbito mundial, denominado inclusão social, no qual excluídos e sociedade buscam igualdade de oportunidades para todos, num sistema social e político mais democrático respeitando a diversidade. Mais do que integrar os indivíduos excluídos no sistema regular de ensino, incluiria a todos em idade escolar independente de suas especificidades ou cultura oportunizando aprendizagem de qualidade por meio de estratégias de ação específicas. Isto é, o princípio fundamental das escolas inclusivas é o de que *"todos os alunos devem aprender juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e diferenças que apresentam"* (Lopes, 1997 *apud* Patrício, 2001).

Partindo desses pressupostos, concluímos que enquanto a educação especial presa pelo atendimento educacional especializado realizados em instituições e classes especiais depreendendo práticas escolares específicas para os alunos de acordo com a sua especificidade; a inclusão escolar orienta uma educação de qualidade para todos garantindo o direito de entrada e permanência na escola regular independente das condições físicas, intelectuais, sociais, dentre outras, do indivíduo.

Vale ressaltar que na inclusão escolar não se trata de substituir uma educação pela outra. A educação especial integra a perspectiva da inclusão escolar

promovendo atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos em situação de deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas comuns além do ensino regular.

Conclama-se por inclusão uma vez que admitimos a existência de excluídos. Ora, mas esse não é o retrato da sociedade neoliberal que se organiza por classes sociais e suas relações com o trabalho? Neste cenário, o desafio que se coloca para a escola inclusiva, considerando o estado mínimo, está na complexidade de elementos, como: a formação do docente, recursos financeiros adequados, estrutura física, apoio familiar e implementação de políticas desprovida de interesses mercadológicos competitivos, isto é verdadeiramente inclusivas. Assim, importa retratar o nosso cenário de atuação, o que faremos a seguir.

## **2.1 A INCLUSÃO ESCOLAR: DOZE ANOS DE HISTÓRIA DO ESTADO DE GOIÁS**

Atualmente, o Brasil tem sinalizado avanços significativos com relação à inclusão, segundo dados relativos ao número de matrícula em escolas regulares de alunos em situação de deficiência provenientes de classes especiais (MEC/INEP, 2008). O fato é consequência de políticas de reestruturação do sistema educacional vigente que tem como foco a formação inicial e continuada de professores, perspectivas de melhores condições de trabalho e a preocupação com a acessibilidade e permanência dos educandos.

Partindo do que já foi dito, os dispositivos legais apontam que as salas de aula regulares, numa perspectiva inclusiva, têm o objetivo de conduzir seus alunos a alcançarem seu potencial máximo de aprendizado. Todavia, é função do Estado oferecer condições para que as escolas disponham de equipe especializada (rede de apoio à inclusão) para acompanhamento dos alunos em situação de deficiência, respeitando seu ritmo de aprendizado, em parceria com o professor regente.

No Estado de Goiás, o processo de inclusão escolar teve início em 1999 com o 'Programa Estadual de Educação para a Diversidade numa Perspectiva Inclusiva' (PEEDI), coordenado pela antiga Superintendência de Ensino Especial (SUEE), atualmente Coordenação de Ensino Especial (COEE/SEE), da Secretaria de Estado da Educação (SEE-GO) que na época foi responsabilizada pelas diretrizes, gerenciamento e acompanhamento do programa. Entretanto, para que haja um melhor entendimento de como o Estado de Goiás chegou ao atual envolvimento com a inclusão escolar, faremos uma breve retrospectiva.

Os trabalhos no âmbito da educação especial no Estado começaram desde a década de 1950, com a criação do Instituto Pestalozzi de Goiânia objetivando o atendimento dos alunos em situação de deficiência, incentivado pelo Governo Federal.

Na década de 1970, iniciou-se o processo de integração das pessoas em situação de deficiência no sistema regular de ensino. Segundo Almeida (2003), o processo de integração responsabilizava o indivíduo por sua condição que, conseqüentemente, influenciaria no seu sucesso ou insucesso no ensino regular que num processo de inclusão, excluía-o do meio sócio-educacional, *“uma vez que se*

*exige apenas do aluno sua preparação e adaptação ao sistema escolar, sem modificações do próprio sistema para recebê-los” (Déroulède, 2002, p.32).*

No início da década de 1980, foi criada a Unidade de Ensino Especial (UEE), ligada à Superintendência de Assuntos Educacionais (SEE), pressionados por reivindicações de especialistas da área de educação e pelas próprias pessoas em situação de deficiência. Foi criada uma equipe de docentes e técnicos especializados que se expandiu cada vez mais em capacitação, fortalecendo convênios com instituições privadas, intencionando a *“adoção de um modelo educacional e não mais clínico, como até então”* (Almeida, 2003, p. 20).

Em 1987 foi criada a Superintendência de Ensino Especial (SUPEE) com o objetivo de ampliar o ensino especial por todo o Estado com a abertura de escolas especiais estaduais, classes especiais, salas de recursos e de apoio, além da capacitação de professores.

A partir de 1995, segundo a SUPEE, o atendimento às pessoas como necessidades educativas especiais seria oferecido em nove modalidades de ensino especial (escola especial; classe especial; classe comum; classe integradora; sala de recursos; classe comum com apoio especializado; oficina pedagógica; sala de estimulação essencial; atendimento hospitalar e domiciliar) (Almeida, 2003), dentre elas, cinco estavam no ensino regular. Desta forma, cabia ao ensino especial o acompanhamento à modalidade oferecida, a responsabilidade de formação docente e o diagnóstico seguido de acompanhamento do aluno.

Em 1999, a Superintendência de Ensino Especial adota a sigla SUEE e estabelece parcerias com a Superintendência de Ensino Profissional, Secretaria Estadual de Saúde e Secretarias Municipais de Saúde. Nessa mesma época, as escolas especiais e conveniadas passam a integrar as Unidades de Referência, redimensionando-as nos seguintes setores:

Setor I – Atendimento clínico não-hospitalar, em parceria com as Secretarias Estaduais e/ou Municipais de Saúde; Setor II – Apoio à Inclusão, visando à ações de cunho educacional para dar suporte à cultura compartilhada de inclusão; Setor III – Ensino Especial, para atender a alunos com deficiências severas e profundas, mediante currículo adaptado (Almeida, 2003, p.37).

Assim, cabia a cada Unidade de Referência escolher dois dos setores citados, já numa expectativa de escola regular, para receber auxílios e orientações voltados para a inclusão. Enfim, ainda em 1999, o Governo do Estado lança o PEEDI apresentando o seguinte cenário educacional:

Dos 242 municípios goianos da época (...), apenas 77 ofereciam algum tipo de atendimento educacional às pessoas com deficiência. Havia em todo o Estado 52 escolas especiais, sendo 12 na capital e 40 no interior, que atendiam 5.767 alunos. Havia 138 classes especiais, sendo 31 na capital e 107 no interior, 7 que atendiam 1.283 alunos. Havia 159 salas de recursos pedagógicos, sendo 34 na capital e 125 no interior, que atendiam 2.469 alunos. Portanto, estavam envolvidos no conjunto desses atendimentos cerca de 9.000 educandos (Sasaki, 2003, p. 35).

Segundo Pereira (2010), o PEEDI foi uma proposta que surgiu durante um evento intitulado “Fórum Estadual de Educação de Goiás”, realizado no município de Goiânia em 1998, por iniciativa da extinta Fundação da Criança, do Adolescente e da Integração do Deficiente (Funcad), em parceria com a Universidade Católica de Goiás, atual Pontifícia Universidade Católica de Goiás, e com a Secretaria Municipal de Educação de Goiânia, além de outros órgãos e toda comunidade. Durante este fórum, as discussões tiveram como foco principal, novos caminhos a serem traçados para a efetivação da Educação para Todos, fundamentando os princípios da inclusão escolar (Gomes, 2005). Sua implantação foi dividida em quatro etapas (prevista para quatro anos):

1999 – Fase de Sensibilização – Constituiu na elaboração do programa, capacitação de agentes multiplicadores, reestruturação de escolas especiais, realização de seminários, reuniões e ciclo de estudos regionais e escolha das unidades escolares que iniciariam o processo; 2000 – Fase de Implantação – Constou do lançamento do programa e implantação em 17 escolas da capital e 38 no interior (...); 2001 – Fase da Expansão do PEEDI – Acréscimo de 315 escolas inclusivas no estado (30 na capital e 285 no interior), criação de setores de apoio à inclusão. Esta fase também consistiu na capacitação profissional através de 13 cursos oferecidos; 2002 - Fase de Consolidação – Estabelecimento da parceria com municípios para implantação de escolas inclusivas, cursos de capacitação continuada (29 de LIBRAS e 5 de Braille e Sorobã), além de seminários para implantação do programa nos municípios, encontros regionais e encontros pedagógicos para o fortalecimento da ação pedagógica das escolas inclusivas (Pereira, 2010, p.17-18).

Ressaltamos que a proposta do PEEDI era refazer a política estadual de

ensino, tornando-a mais atual e eficaz em busca de uma educação para todos contribuindo para o crescimento da educação no Estado de Goiás

O PEEDI era composto de dez diferentes projetos visando o atendimento às especificidades dos alunos, tendo como objetivos “*dar condições de permanência ao aluno com necessidades educacionais especiais (NEE's) na escola e desenvolver seu potencial cognitivo, motor e afetivo*” (Procópio, 2010). Ainda, segundo o autor os projetos visavam:

o envolvimento do corpo docente, discente e da comunidade escolar por meio de ações como formação aos profissionais envolvidos, estímulo a um trabalho sócio-educativo, possibilidades de interação com as artes (visuais, dança, música e outros), esclarecimento das famílias e parcerias com hospitais e prefeituras (Procópio, 2010, p.20).

Em 2008, foi elaborado o Plano Estadual de Educação (Goiás, 2008) definindo os parâmetros das ações do Poder Público no âmbito da Educação do Estado (neste momento eram 246 municípios). Dentre as menções presentes no documento destacamos no capítulo sobre as ‘Modalidades de ensino’ a discussão acerca da inclusão escolar nacional e estadual enfatizando a incipiência do atendimento aos educandos em situação de deficiência, propondo novos avanços e metas a serem atingidas em tempos pré-estabelecidos (entre os anos de 2008 e 2017).

Contudo, salientamos que mesmo ultrapassada uma década da implantação do PEEDI, o mesmo ainda serve de orientação pela COEE/SEE para a disseminação da política inclusiva nas escolas regulares do Estado. Além disso, pode ter contribuído para um considerável aumento do número de matrículas dos alunos em situação de deficiências nas escolas regulares, como mostram os dados da tabela 1.

Sobre a formação de professores, apesar dos avanços ocorridos no Estado de Goiás com relação à inclusão escolar, ainda se fazem necessárias ações que a contemplem. Atualmente as estatísticas do Estado sinalizam que seus cursos de capacitação (oferecidos pela COEE/SEE) já envolveram mais de oito mil professores, durante pelo menos uma década de tentativa de envolvimento com a inclusão escolar.

**Tabela 1.** Evolução de Matrículas (Inclusão) no Estado de Goiás de 2000 a 2006.  
 Fonte: Secretaria de Educação do Estado de Goiás, 2009.

| Rede         | Número de Alunos |     |               |
|--------------|------------------|-----|---------------|
|              | 2000             | Ano | 2006          |
| Federal      | 2                |     | 4             |
| Estadual     | 3.547            |     | 5.995         |
| Municipal    | 1.086            |     | 5.406         |
| Particular   | 260              |     | 587           |
| <b>TOTAL</b> | <b>4.895</b>     |     | <b>11.992</b> |

Porém, visto que o Estado possuía vinculado em seu sistema estadual de ensino, até o ano de 2006, aproximadamente vinte e sete mil professores, esse ainda é um número bastante modesto (Goiás, 2009). E, ainda questionamos a contribuição destas iniciativas pontuais, já que são as universidades e as instituições de ensino superior as responsáveis pela formação inicial e continuada desses profissionais, conforme a necessidade da população.

No próximo tópico deste capítulo apresentamos uma breve discussão sobre os modelos de formação docente e as reais condições da educação pública brasileira redundando, principalmente, em precariedade da infraestrutura escolar e a defasagem salarial (Maldaner, 2003; Echeverría *et al*, 2010).

## 2.2 MODELOS DE FORMAÇÃO DOCENTE

Apesar das escolas receberem todos os dias seus alunos, muitas delas não conseguem garanti-los o turno completo de aulas, não disponibilizam biblioteca, laboratórios de ciências, de informática, quadras de esportes ou até mesmo carteiras apropriadas. Além disso, como forma de disfarçar as más administrações do Estado no desempenho escolar, políticas de aprovação automática ou reprovação em massa “*realimentam a negação do direito humano à educação básica de qualidade*” (Leher, 2009, p.224).

Faz-se necessária a existência de uma maior coesão desta classe de trabalhadores em busca de seus direitos, foco mais adequado das medidas educacionais, do resgate da real função social da escola e do seu comprometimento com as contribuições das pesquisas e inovações didáticas.

Os discursos advindos do Ministério da Educação admitem a valorização do trabalho docente como sendo primordial para a melhoria do sistema escolar brasileiro (Brasil, 2009). Segundo entidades sindicais representantes da classe, o que acontece na prática está bem distante do esperado. Enquanto algumas classes exigem melhores condições para o exercício da profissão (como os aumentos abusivos dos salários do poder judiciário), na dos professores encontramos uma série de obstáculos, muitos de âmbito particular, para se chegar a uma posição única nas reivindicações em busca de melhoria das condições de trabalho e salários, dentre esses obstáculos, a falta de vontade de participação em greves. Cabe aqui destacar que a greve, um instrumento histórico de luta dos trabalhadores, há tempos foi e é desacreditada como tal, pelo modo de produção neoliberal.

Segundo Gentili (1996), é o discurso neoliberal que permeia a educação brasileira o responsável pela falta de envolvimento, isto é, a ‘exclusão’ dos professores da participação direta no processo de sua reforma. Concordamos com o autor que se tornou corriqueiro o fato de gestores de projetos neoliberais apontarem os professores como culpados pela baixa qualidade do ensino. Acreditamos que, por colocar em prática as normativas pré-estabelecidas nas reformas curriculares, seria fundamental que os professores estivessem intensamente inseridos na elaboração dessas propostas potencializando e sinalizando novos caminhos diferentes do

projeto atual, pressionando social e politicamente o que, na maioria das vezes, não é feito pelos gestores.

Se não são os professores que elaboram diretamente os currículos, os objetivos previstos por quem os elabora acabam por seguirem, muitas das vezes, trajetórias diferentes ou até opostas da ação pedagógica ocorrida em sala de aula. Permitir a participação dos professores nas tomadas de decisão em prol da melhoria da qualidade da educação, num movimento de baixo para cima e no desenvolvimento de pesquisas sobre sua própria prática, seria *“a forma mais sensata de qualificar os professores em exercício e de permitir a sua profissionalização”*. Ou seja, dar voz aos professores pode levá-los à libertação dos discursos de autoridade de especialistas (Maldaner, 2003, p.22).

Todavia, os cursos de licenciatura de muitas universidades brasileiras ainda seguem o modelo 3 + 1 pautado na “racionalidade técnica”<sup>3</sup>, instituído em 1962, caracterizado por ministrar as disciplinas de conteúdo específico no início do curso e as de cunho pedagógico num momento final, supondo que a partir do conhecimento teórico se torna mais fácil aprender a técnica para utilizá-la na solução de problemas.

Segundo Habermas (2006), a ideia de ‘racionalização’ se refere à dilação das esferas sociais submissas aos critérios da decisão racional dependentes da institucionalização do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Nesse sentido, a racionalidade corresponde à escolha de estratégias de ação, ao uso adequado da tecnologia e à pertinente instauração de sistemas visando o domínio sobre a natureza ou sobre a sociedade, ou seja, um exercício de controle. Para ele, esse tipo de racionalidade limita a ação prática à escolha de meios apropriados para atingir determinados fins, ocultando seu caráter político, em qualquer ação profissional que presuma resolver problemas sociais, perfil próximo da ação docente.

Porém, defendemos que durante a relação social presente na ação docente, quando uma situação problemática não apresenta uma solução imediata, ou seja, é

---

<sup>3</sup> A racionalidade técnica, impõe pela própria natureza da produção do conhecimento, uma relação de subordinação dos níveis mais aplicados e próximos da prática aos níveis mais abstratos de produção do conhecimento, ao mesmo tempo que as condições para o isolamento dos profissionais e para a sua confrontação corporativa (Pérez Gomes, 1997, p. 97). A racionalidade técnica hoje é a racionalidade da própria dominação. Ela é o caráter compulsivo da sociedade alienada de si mesma. Nela, a técnica conquista seu poder sobre a sociedade, isto é, poder que os economicamente mais fortes exercem sobre a sociedade (Adorno, 1985, p.100).

incompatível com os tratamentos técnicos, a solução requer um movimento reflexivo para que possa se chegar a soluções adequadas.

Recentemente, pesquisas no âmbito da formação de professores (Benite. A *et al*, 2010; Echeverría *et al*, 2010; Maldaner, 2003; Zeichner, 1997), têm apontado para uma tendência de superação da racionalidade técnica em que a formação de professores ganha outra dimensão, centrando-se na investigação do próprio trabalho na escola. Essa nova forma de conceber a formação do professor é baseada na ideia de que o professor deve desenvolver sua capacidade de refletir sobre a sua própria prática (racionalidade prática), explicitando seus saberes tácitos provenientes de suas vivências (Schön, 1987).

Tornar-se consciente de seus saberes tácitos é o primeiro passo para que o profissional possa efetuar questionamentos sobre as estratégias e as teorias nas quais acredita, o que lhe possibilitaria transformar seus modos de atuação. Schön, (1987) sugere um modelo alternativo de formação, inspirado nos trabalhos de John Dewey, que caracteriza o professor como profissional reflexivo da sua própria ação, isto significa pensar, reorganizar, ou seja, refletir o que estamos fazendo.

Para Adorno (1995) é:

a perda da experiência causada pela racionalidade do sempre-igual. Onde a experiência é bloqueada ou simplesmente já não existe, a práxis é danificada e, por isso, ansiada, desfigurada, desesperadamente supervalorizada. Assim, o chamado problema da práxis está entrelaçado com o do conhecimento (p.203-204).

É importante enfatizarmos que os alunos presentes nos cursos de licenciatura possuem conhecimentos prévios da ação docente que foram acumulados durante sua trajetória escolar como aluno, esses conhecimentos que não devem ser desprezados, mas revistos, questionados e reelaborados num processo reflexivo.

Concordamos com Zeichner (2008) quando afirma que cabe um alerta aos cursos de formação docente quanto à utilização do termo “professor reflexivo” como fundamentação teórica para sua prática, uma vez que:

a “reflexão” como um *slogan* de reforma educacional também significa que, independentemente do que fazemos em nossos programas de formação de professores, e do quão bem o fazemos, nós podemos apenas, e quando muito, preparar professores para se iniciarem na profissão. Quando adotamos o conceito de ensino reflexivo, existe em geral um compromisso dos formadores de educadores em ajudar futuros professores a

internalizarem, durante sua preparação inicial, as disposições e as habilidades para aprender a partir de suas experiências e tornarem-se melhores naquilo que fazem ao longo de suas carreiras docentes (p.539).

Na perspectiva do então modelo da racionalidade crítica (Echeverría *et al*, 2010), achamos ambiciosas as metas pré-estabelecidas por programas de formação inicial que objetivam serem atingidas durante o curto tempo de curso, ou seja, capacitar um professor para que se sinta valorizado, que seja ético, que tenha conhecimento suficiente para analisar sua prática considerando o contexto social e político em que está inserido.

Outros aspectos que devem ser levados em consideração, sobre a reflexão na racionalidade crítica é que:

- a) em primeiro lugar, as teorias são produzidas a partir da prática e a prática sempre sinaliza o referencial teórico a ser utilizado;
- b) em segundo lugar, devemos considerar as condições sociais da educação escolar que influenciam diretamente na ação docente (desenvolvimento curricular, organização escolar...) desde que seu envolvimento não signifique demandas excessivas de tempo, energia e desvio do foco principal de seu trabalho com o aluno;
- c) e por fim, a ênfase na reflexão como prática social em que as interações com membros mais experientes da comunidade científica redundem desde contribuições para a formação do grupo quanto para produção intelectual em sua área de atuação (Zeichner, 2008).

Partindo desses pressupostos, nos apoiamos em pesquisas sobre formação de professores (Demo, 2000; Maldaner, 2003; Echeverría *et al*, 2010; Zeichner, 1998; Pereira, 1998) para dizer que acreditamos na formação pela pesquisa em que o processo de reflexão conjunta acontece por intermédio das investigações da prática dos envolvidos. Especificamente na área de Ciências/Química, nas últimas décadas vários grupos de pesquisas têm atraído professores da educação básica para dentro da universidade objetivando analisar a ação docente, buscando alternativas para os problemas existentes na prática do professor contribuindo para a melhoria do ensino dessa área do conhecimento. Desses grupos, podemos citar: o Grupo de Pesquisa em Educação Química – GEPEC/USP; o Grupo

Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – GIPEC/Unijuí; o Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão – LPEQI/UFG; o Núcleo de Pesquisas em Ensino de Ciências – NUPEC/UFG; o Laboratório de Educação em Química, Ciências e Atividades Lúdicas – LEQUAL/UFG; o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química – LPEQ/UnB; o Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas – LAPEQ/USP; dentre outros.

Entendemos que a pesquisa é um movimento sistemático com o objetivo de obter respostas aos problemas encontrados na busca da aquisição de conhecimentos e compreensão do objeto de estudo numa perspectiva teórica e prática. É na formação pela pesquisa que temos a oportunidade de relacionar os conhecimentos existentes com as novas evidências na busca de novos caminhos em que a capacidade de argumentar surge a partir das dúvidas surgidas no processo de investigação.

A pesquisa é permeada por uma evolução dialética de argumentações e contra-argumentações num processo reflexivo sempre acompanhado de dúvidas e incertezas. As construções e apropriações no movimento da pesquisa *“tem caráter provisório e são passíveis de novas dúvidas, que levam a outros níveis, estabelecendo assim um novo começo e não um fim, uma certeza”* (Bini, 2007, p.107).

Visando contribuir para a melhoria da formação docente, as perspectivas atuais convergem para a incorporação da ideia do professor reflexivo pesquisador de sua própria prática tornando-se constitutivas das próprias atividades do professor, como condições para o seu desenvolvimento profissional e melhoria de sua ação docente (Benite, 2009; Nóvoa, 1997). Pensar numa formação pela pesquisa significa estar imerso em:

um movimento dialético em espiral de um conjunto de ciclos com vistas a tornar o conhecimento da realidade de cada participante e do coletivo da sala de aula mais complexo. Cada ciclo se inicia pelo questionamento da realidade, progride pela busca e construção de argumentos cada vez mais válidos, avança ao comunicar e submeter os resultados à crítica de uma comunidade mais ampla e se prepara para o início de um novo ciclo, culminando com a avaliação que percorreu todo o processo (Galiazzi, 2001, p.50).

Resultados de pesquisas (Zanon, 2003; Maldaner, 2003; Echeverría *et al*, 2010) apontam que é fundamental que programas de formação inicial e continuada contemplem certas necessidades formativas de professores, que vão desde o domínio dos conteúdos específicos de sua área de atuação, com abordagem dos aspectos históricos, epistemológicos e experimentais objetivando a interrelação entre as disciplinas e o contexto; passando pelo questionamento da visão simplista do ensino de apenas uma via; chegando à concepção de ação docente como objeto de investigação, reflexão conjunta e mudança da prática.

Nessa perspectiva, a profissão docente passa a ser significada em novos níveis, desde que nas diversas instâncias de formação específica – no âmbito das universidades, nos espaços e tempos escolares, no convívio social cotidiano – ela seja vista como algo importante e problemático em que não se pode mais admitir improvisações e simplificações (Maldaner, 2003). Portanto, importa considerar as especificidades da formação o que, em nosso caso, nos remete às características do ensino de química, tópico abordado a seguir.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO DE QUÍMICA

Do ponto de vista da ciência/química, é consensual de que seu ensino apresenta uma gama de problemas, dentre eles, a necessidade formativa inadequada dos professores e o fato de que a Ciência/Química sempre está envolvida, numa posição desfavorável, em discussões de ordem econômica, social e ambiental (Rossi e Ferreira, 2008).

Muitos alunos não conseguem perceber o significado de seu aprendizado apresentando dificuldades durante o processo de apropriação de seus conhecimentos em sala de aula, pois, de forma geral, os conteúdos químicos são reproduzidos de forma descontextualizada que prioriza sua memorização.

A visão de que os conceitos devem anteceder a aplicabilidade dos conhecimentos químicos faz parte dos currículos tradicionais ainda muito abordados pelos professores. Grande parte dos professores de química ainda realiza suas aulas de forma linear, com pré-requisitos, como por exemplo, *“o conceito de molécula só poderia ser introduzido quando se esgotasse o ensino do conceito de átomo, tendo-se abordado todos os modelos atômicos, inclusive o atual”* (Machado e Mortimer, 2007, p.32).

Em contrapartida, as orientações curriculares atuais apontam para a necessidade de aproximação conceitual do contexto em que o aluno está inserido, permitindo-o recuperar e ampliar seus conceitos a partir desses contextos de aplicação e trazendo significado à sua vivência (p.32). Acreditamos que a abordagem de conceitos:

ligados aos contextos de aplicação, não necessariamente precisa seguir uma cadeia linear de pré-requisitos, pois a realidade não se estrutura desta maneira. Os conceitos podem ser abordados em diferentes momentos e níveis de profundidade. [...] Esse movimento vai assegurar um aprofundamento progressivo, mais próximo à realidade dos fenômenos e das aplicações da química (Machado e Mortimer, 2007, p.33).

Discorrer sobre temas sociais que fazem parte da realidade dos alunos articulados aos conceitos químicos, numa tentativa de contextualizá-los, através de discussões enfocando os aspectos ambientais, sociais, políticos, éticos e culturais

pode proporcioná-los uma visão mais ampla do mundo em que vivem e maior comprometimento com a cidadania (Brasil, 2006).

Outro grande desafio no ensino de química é a falta de atividades experimentais como forma de aproximação entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos. Se restringirmos o ensino à uma abordagem estritamente formal, acabamos por não contemplar as várias possibilidades de tornar a química mais acessível e perdemos a oportunidade de associá-la com avanços tecnológicos que afetam diretamente a sociedade.

Aulas experimentais são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos, mas sozinhas não são suficientes para fornecer os conhecimentos teóricos necessários. Não obstante, nem sempre são necessárias. Uma matriz teórica específica sempre conduz a um experimento. Desta forma, um dos maiores e mais danosos mitos da aprendizagem é a não interdependência experimento/teoria.

Apoiados em Machado e Mortimer (2007) defendemos que um experimento pode cumprir o papel de mostrar outras formas de pensar cientificamente, em que a teoria e realidade estão em constante interlocução. O aluno pode ser levado a formular hipóteses, desenvolver formas de testá-las, modificá-las de acordo com os resultados, dentre outros aspectos. Em outras atividades, o aluno pode ter a oportunidade de experienciar a forma como os conceitos estão funcionando nas relações sociais e ambientais. Porém, para que os alunos tenham acesso aos conhecimentos que a Ciência disponibiliza, cabe ao professor como membro mais experiente, apresentá-los numa versão didatizada, escolarizada, linguagem específica para o seu nível de aprendizado.

No bojo destas particularidades inerentes a natureza do conhecimento químico, consideramos a necessidade de uma prática dialógica em sala de aula para que o aluno, ao invés de reproduzir respostas prontas do professor, tenha a oportunidade de expor sua própria concepção do assunto. Incentivar os alunos a externalizarem suas ideias, ainda subjetivas, sobre os fenômenos abordados em sala de aula num movimento dialógico mediado pelo professor pode levá-los a apropriação de novos conhecimentos com caráter objetivo próximos das necessidades sociais em que a experimentação assume um papel de fórum para o desempenho desse processo (Giordan, 1999). Neste caso, a atividade dialógica

pressupõe uma abordagem social contextualizada que seja relevante para a significação dos conceitos químicos a serem aprendidos pelos alunos.

A natureza do conhecimento químico reivindica dos cursos de formação docente proporcionar novos caminhos de formação instituindo novas relações dos futuros professores com os saberes pedagógicos e científicos, passando pela experimentação, pela inovação, pela investigação e pela reflexão crítica das práticas educativas.

Concordamos com Maldaner (2003) que o ensino de reações químicas em sala de aula na educação básica geralmente é entendido como equação química, isto é, um modelo teórico construído e validado pela comunidade científica que deveria ser significado durante a mediação como transformação química produzida. Aqui, o equívoco está em ensinar o aluno a lidar com o modelo produzido ao invés de conduzi-lo ao entendimento sobre reação química. Concordamos com o autor, que ao desenvolverem seus trabalhos em sala de aula, os professores de química muitas das vezes desconhecem o porquê da utilização dos modelos e *“somente uma reflexão profunda e mediada com novos níveis de entendimento poderia superar essa limitação na prática”* (p.181).

Tomando como meta proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, ressaltamos que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura.

Se por um lado cabe ao professor a busca pela formação continuada e as instituições de ensino oferecê-las, por outro lado, a complexidade presente nas situações singulares de sala de aula exige vários olhares e atitudes de investigação. É sobre uma destas singularidades que discorreremos no próximo tópico: a formação de professores de química para a inclusão escolar.

## 2.4 FORMAR PROFESSORES DE CIÊNCIAS/QUÍMICA PARA A INCLUSÃO ESCOLAR

Atualmente, a necessidade de uma prática educativa de qualidade para todos é tema de pauta em destaque nas políticas públicas e, conseqüentemente, *“traz à tona a problemática da formação de professores como permanente desafio a ser enfrentado pela universidade brasileira”* (Zanon *et al*, 2010, p.202).

Numa visão retrospectiva, em primeiro lugar, a educação básica vem sendo praticada nas últimas décadas como seleção social de ingresso aos cursos superiores em que os vestibulares vêm ganhando cada vez mais adeptos encaminhados, principalmente, pelas escolas particulares. De forma geral:

a educação escolar foi historicamente praticada no sentido de selecionar as pessoas para graus superiores, formando a pirâmide intelectual e dirigente do país, deixando pelo caminho um grande contingente de pessoas para as quais a educação recebida tinha pouca utilidade prática (Zanon *et al*, 2010, p.202).

A expectativa dessas escolas está em vislumbrar o maior número possível de aprovados nos exames de vestibulares se convertendo em ‘marketing’, isto é, benefício para o consumidor em troca de mais valia ao público interessado: os donos das escolas. Nesse sentido, muitas das finalidades previstas para a educação básica acabam dando lugar à necessidade de aprovações nos vestibulares de uma pequena parcela da sociedade – a classe dominante – e a prática de sala de aula se resume em memorização de situações modelares, com respostas prontas e acabadas, transmitidas pelo professor e assimiladas pelos alunos para serem repetidas durante os exames.

Considerando que nem todos os egressos do Ensino Médio atingem o êxito nessas seleções, enquadrados aqui grande parte da sociedade dominada e, no geral, originária das escolas públicas, concluímos que sua formação como cidadão também ficará deficitária, pois:

...muitos desses estudantes não tiveram um processo formativo que contemplasse a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, a compreensão dos fundamentos científico-

tecnológicos dos processos produtivos e a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, finalidades precípuas do Ensino Médio (Silva *et al*, 2010, p14).

Para Gentili e Alencar (2001), a formação cidadã pode ser entendida no sentido de condição legal ou de atividade desejável. Como condição legal ela é parte integrante de um grupo político que carrega individualmente o seu direito garantido por um conjunto de instituições, sendo *“tratado como um membro pleno de uma sociedade de iguais”* (p.70). Sendo assim, a educação para a formação cidadã deve ser pensada como:

um mecanismo de difusão, de socialização e de reconhecimento dos direitos (civis, políticos e sociais) que definem o campo da cidadania. Uma ação pedagógica destinada ao aprendizado da Constituição e das leis permitiria, por exemplo, consolidar e desenvolver nos indivíduos a auto-percepção de sua condição de cidadãos e, conseqüentemente, o respeito e a proteção do sistema democrático e de suas instituições (Gentili e Alencar, 2001, p.71).

Já como atividade desejável, contendo uma visão emancipatória, a formação cidadã é uma prática *“construída socialmente como um espaço de valores, de ações e de instituições nas quais se garantem condições efetivas de igualdade que permitem o mútuo reconhecimento dos sujeitos como membros de uma comunidade de iguais”* (p.73). Ou seja, a cidadania é um processo construtivo consensualmente revelador de possibilidades que definem os valores e práticas que estabelecem sua própria esfera de ação.

Desta forma, a questão central da formação cidadã está em eleger ações pedagógicas mais conscientes e coerentes, dentro e fora da escola, com os princípios éticos que a sustentam, ou seja:

...não se pode educar para a autonomia através de práticas heterônomas, não se pode educar para a liberdade a partir de práticas autoritárias e não se pode educar para a democracia a partir de práticas autocráticas (Gentili e Alencar, 2001, p.75).

Em segundo lugar, o direito à educação é garantido desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), independentemente das condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais ou lingüísticas que se possua. Todavia, os avanços

no âmbito da democratização da sociedade apontam com maior abrangência para a necessidade de ampliação dos espaços de socialização com vistas, também, na inclusão de alunos em situação de deficiência, como visuais, físicas, mentais, auditivas, múltiplas, desvios de conduta, superdotação ou altas habilidades e não apenas os ditos ‘normais’(Vilela-Ribeiro *et al*, 2009).

A inclusão escolar tem sido um dos temas de debate mais discutidos no campo educacional em todo o mundo. Porém, paralelo ao discurso em defesa da inclusão, o sistema de ensino mantém suas ações em consonância com as imorais especulações das esferas econômicas e sociais do sistema neoliberal.

A educação, em vista disso, é um espaço de contradições com ênfase à desigualdade – oferecendo um ensino compatível com as demandas do mercado –, e na conscientização e busca da formação cidadã, sendo entendida por pesquisadores da área (Benite. A. *et al*, 2009; Mantoan, 2006; Rodrigues, 2006; Macedo, 2005) como um desafio para a implementação de novos programas, políticas, estratégias de inclusão e a necessidade de reformulação da escola, adaptando-se “às características de todo aluno, o que leva, necessariamente, a uma ruptura, por parte dos protagonistas, com o ‘status quo’ e com posturas mais resignadas dentro do modelo tradicional de ensino” (Procopio *et al*, 2010, p.435).

Partindo da premissa que a “*educação é própria das democracias*” (Santos e Schnetzler, 2003, p.28) e que “*educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres*” (p.29), pensar numa escola inclusiva é pensar além do atendimento às NEE, é abraçar a diversidade e a pluralidade das diferenças. Assim, assumimos a necessidade de um novo posicionamento e mais crítico do professor de química quanto ao papel da educação na formação cidadã.

O foco da inclusão escolar (IE) está voltado para as diferenças individuais que se encontram no ambiente escolar, concernente como uma construção pessoal e intransferível, pois “*a diferença é, antes de mais nada, uma construção social histórica e culturalmente situada*” (Rodrigues, 2006, p. 305).

Concordamos com Freitas (2006) quando destaca que o sujeito em situação de deficiência, quando incluído na escola regular, vira alvo de críticas inconformadas e tendenciosas à exclusão “*encobertas por uma racionalidade educativa que propõe*

*treinamento e reabilitação particular para tais sujeitos” (p.165).*

Na sociedade atual existe um descompasso entre as crescentes diferenças identificadas pelos indivíduos nas suas interações sociais e imposições a esses indivíduos pelo sistema jurídico igualitário, ou seja, *“a exigência de que ignorem essas diferenças constatadas de maneira sempre mais penetrante”* (Habermas, 2002, p.319). Essa posição contrapõe as perspectivas da EI, pois os imponentes mecanismos do ensino tradicional dificultam o aprendizado nivelando todos os alunos no mesmo patamar de apropriação do conhecimento ignorando as diferenças. Segundo Habermas:

o espectro de diferenças que precisam ser trabalhadas pelos indivíduos no plano de simples interações cresce na dimensão temporal, social e objetiva. A intervalos sempre menores, em contatos sempre mais fugazes, precisamos nos entender com pessoas sempre mais estranhas (marcadas por origens socioculturais muito diversas) sobre problemas sempre mais numerosos e específicos (2002, p.319-320).

Nesse contexto, a falta de preparo de docentes e técnicos administrativos, pautados numa postura técnica que ignora a diferença acaba posicionando os alunos como incapazes, acentuando de forma equivocada o encaminhamento ao atendimento especializado.

Pensar em educação para todos traz consigo a necessidade de relacionar a educação geral e a educação especial, incluindo a formação geral e especial dos professores. Sendo assim, incluir alunos em situação de deficiência nas salas de aula regulares, direciona os professores atuantes e em formação a reverem os referenciais teórico-metodológicos que sustentam suas ações, pois, atuar na IE tem como foco os mesmos objetivos da educação de qualquer cidadão (Freitas, 2006).

Na perspectiva da inclusão escolar, a educação deve ser modificada, ou talvez, reestruturada a partir da formação de professores, em nosso foco de estudo os professores de química que, como atores de primeira ordem, pode contribuir para a reorganização da escola viabilizando o acesso e a permanência de todos nas classes regulares. Para isso, é preciso formar o professor de química para trabalhar com a diferença, *“propiciando-lhes situações de análise e reflexão sobre suas próprias condições de trabalho e vivências, permitindo-lhes estabelecer relações*

*entre a sua ação pedagógica e os pressupostos teóricos que estão subjacentes a ela” com o intuito de constituir novas posições a respeito das necessidades individuais dos alunos (Benite et al, 2009, p.4).*

Um dos fundamentos básicos da inclusão escolar é que os alunos devem aprender juntos, sempre que possível, independente de suas especificidades. Em decorrência disso, emerge o desafio ao professor de química de criar condições adequadas ao desenvolvimento de competências e apropriação de conhecimentos necessários para a significação da realidade de seus alunos, preparando-os para *“participar de relações sociais cada vez mais amplas e diversificadas, condições fundamentais para o exercício da cidadania”* (Freitas, 2006, p.169).

Em pesquisa realizada em duas escolas em Belo Horizonte (uma pública federal e uma privada) envolvendo um enfoque do tema inclusão, Gomes e Mortimer (2008) objetivaram entender como se constroem as relações de inclusão/exclusão nos processos ensino-aprendizagem relativos aos conhecimentos de química no Ensino Médio. A abordagem do tema foi conduzida por experiências vividas de alunos que estão na escola, mas se vêem excluídos do ensino-aprendizagem na sala de aula de química. Para os autores, apesar de algumas propostas didático-pedagógicas já estarem sendo desenvolvidas no ensino de Ciências/Química numa perspectiva construtivista e sociointeracionista visando a construção coletiva do conhecimento:

No Brasil, não encontramos trabalhos sobre a construção de ambientes inclusivos nas salas de aula de ciências ou de química em particular, o que torna relevante a reflexão e o estudo aprofundado do tema, sobretudo se considerarmos que o fenômeno da exclusão de estudantes é maior nas disciplinas científicas (p.239).

Já em trabalho realizado por Zanon *et al* (2010), a abordagem é centrada na reflexão sobre a influência de complexas tradições culturais nos cursos de formação de professores e os seus envolvimento no processo de reconstrução da prática escolar nos componentes curriculares de Ciências/Química na educação básica. Os autores iniciam o trabalho atentando ao histórico movimento ‘seletivo’ dos vestibulares que levam as escolas, principalmente as privadas, a realizarem práticas ‘exclusivas’ com vistas ao sucesso de poucos e o insucesso de muitos, intermediado

pelo professor.

Nesse sentido, os autores afirmam a necessidade de repensar a formação dos futuros professores, especificamente os de Ciências/Química, em busca de oportunidade de reflexões e discussões com professores mais experientes sobre a realidade do ensino escolar, isto é, a possibilidade de aproximação universidade/escola deve ser o foco de *“constantes olhares críticos em busca de respostas singulares a problemas de ensino e da aprendizagem, em sua unicidade e dinamicidade”* (p.222).

De modo que emerge a necessidade de se ir além das discussões sobre inclusão dos alunos nas aulas de química – corroborando com Gomes e Mortimer (2008) – e sobre a formação de professores pesquisadores da própria ação – corroborando com Zanon *et al* (2010). Diante da situação atual, buscamos a formação de professores de Ciências/Química na ótica da IE preparando-os para lidar com as diferenças dos alunos em sala de aula, inclusive com aqueles com necessidades educativas especiais, possibilitando-os *“o desenvolvimento de uma visão crítica sobre a realidade que os cerca, podendo, assim, utilizar seu conhecimento adquirido no cotidiano, analisar diferentes situações e ter condições para avaliar assuntos de importância na determinação de sua qualidade de vida”* (Vilela-Ribeiro e Benite, 2010, p.587).

Todavia, para que se efetive o desenvolvimento desse professor:

...os cursos de licenciatura em ciências devem estar preparados para formar professores para inclusão, ou seja, os professores formadores devem ser os primeiros a se prepararem, com vistas a que só serão formados profissionais aptos para inclusão se os próprios formadores tiverem percepção sobre o assunto. A questão é mais profunda do que apenas atender alunos com necessidades especiais ou advindos de realidades diversas, é necessário redefinição de conceitos, além de, também, possuir conhecimentos específicos sobre a realidade inclusiva (Vilela-Ribeiro e Benite, 2010, p.587).

Uma visão coesa dos professores formadores é fator fundamental para o rompimento com práticas tradicionais que reforçam os conhecimentos prévios que os futuros professores trazem consigo como experiência de seu próprio processo escolar e a ideia estereotipada do aluno-padrão *“sem se dar conta de que trabalhar*

*com a diversidade é algo intrínseco à natureza da ação docente e de que não faz sentido pensá-la como uma condição excepcional", pois, visão como essas irão influenciar na construção de novas concepções dos professores em formação inicial que tendem a reproduzi-las em suas ações (Freitas, 2006, p.170).*

Sendo assim, defendemos a necessidade de os professores formadores atuarem frente à orientação inclusiva para que os futuros professores sejam capazes de atuar no mesmo sentido. No entanto, grande parte dos professores formadores não possui formação para isso e muito pouco percebe a sua importância, devido ao fato de seus parâmetros formativos muitas vezes serem calcados nos moldes da racionalidade técnica.

Segundo a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) é de responsabilidade da universidade ou institutos superiores a formação inicial dos professores e há muito, o Ministério da Educação (Recomendação 1.793 do MEC de 28 de dezembro de 1994) vem sinalizando a necessidade de incorporação de conteúdos voltados para as NEE nos cursos de licenciatura. Porém, tímidas mudanças têm sido notadas nesse sentido. Para Glat e Pletsch (2003), essas transformações iniciais:

...em sua maioria, seguem um modelo tradicional de formação "especializado" e segregado, com orientação clínica, tal como adotado na Educação Especial dos anos 70, com pouca ênfase sendo dada, mesmo em cursos com reformulações curriculares recentes, para a questão da inclusão escolar como fenômeno complexo e atual (p.61).

A adoção de novos caminhos a serem trilhados pelos cursos de licenciatura em favor da IE não devem envolver apenas a diversidade, mas a redefinição de conceitos específicos das áreas visando a preocupação com a apropriação dos mesmos pela diversidade. Nesse caso, já que o funcionamento das estruturas educacionais, como elaboração do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e a responsabilidade em ministrar as disciplinas são papéis essenciais dos professores, cabe a eles a efetivação dessas mudanças.

Discutir a atual formação docente de Ciências/Química para a inclusão extrapola as necessárias modificações curriculares tradicionais, introduzindo disciplinas voltadas para a inclusão. Devemos repensar os conteúdos curriculares

sobre formação de professores de Ciências/Química incorporando conteúdos que abordem essa formação para a inclusão escolar.

Partindo desses pressupostos e assumindo a pesquisa como eixo articulador entre as políticas públicas voltadas para a IE e a formação de professores de Ciências/Química, defendemos que a universidade deve propor parcerias com as escolas (inclusivas ou em processo de inclusão) viabilizando a participação do professor na elaboração do currículo a ser trabalhado, podendo gerar experiência, como contribuição para a formação inicial e continuada dos envolvidos.

Baseados em Maldaner (2003), assumimos que parcerias como essas desempenham função essencial no complexo da produção do conhecimento científico/químico, pois:

somos professores de química, ou melhor, educadores químicos e, nesse sentido, o nosso conhecimento é de natureza especial. Mais que fazer 'avançar' o conhecimento químico específico, temos o compromisso de recriá-lo em ambiente escolar e na mente das gerações jovens da humanidade. A nossa tarefa é a de fazer circular a cultura já desenvolvida e, também, em constante mudança. Para isso o professor também deve estar familiarizado com as ciências humanas, entre elas as ciências da educação. A questão-chave para um professor passa a ser: como o sujeito aprende e o que acontece com sua mente ao aprender determinado conjunto de conhecimentos científicos? (p.97)

Segundo as orientações curriculares para o Ensino Médio o conhecimento químico que compõe a base curricular nacional é estruturado em três eixos constitutivos, que são "*as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos*" (Brasil, 2006, p.110). Esses eixos fazem parte da forma com que a ciência/química vê o mundo, isto é, construções desenvolvidas pela comunidade científica dos químicos que permite entender o mundo no seu íntimo. O 'mundo simbólico' e os 'objetos teóricos' característicos do conhecimento científico químico são conquistas da cultura humana acessada por intermédio das instituições sociais de ensino responsáveis pela construção desse conhecimento (Maldaner, 2003).

Assim, o objetivo da comunidade científica é construir de forma consensual os modelos como interpretação dos fenômenos naturais e que sirvam de base para o ensino (numa linguagem acessível ao nível correspondente) e novas pesquisas.

Neste caso, aqueles que não estão envolvidos diretamente com tais pesquisas, geralmente conduzidas pelos mesmos representantes das instituições de nível superior, dificilmente efetuarão descobertas a partir de suas próprias observações sobre tais fenômenos (Driver *et al*, 1999). Alertamos aqui a necessidade da constituição de grupos de pesquisas com a participação ativa e assimétrica dos professores formadores como representantes do argumento teórico, dos professores da educação básica como representantes dos argumentos empíricos e os professores ainda em formação inicial na busca da constituição de suas identidades profissionais.

Como pesquisar é uma capacidade produzida culturalmente a partir de uma dinâmica de formação historicamente mediada pela linguagem em busca do aprendizado mútuo, nos fundamentamos no sociointeracionismo para dizer que a interatividade assimétrica presentes em diálogos conduz à (re)organização coletiva do conhecimento a partir da mediação e valorização da visão de cada sujeito. Durante as interações discursivas presentes em grupos ou núcleos de pesquisas, a linguagem é heterogênea e caracteriza a manifestação do pensamento verbal, isso porque um conceito pode adquirir diferentes significações para diferentes sujeitos. Concebemos, assim, que toda palavra apresenta duas faces, pois procede de alguém e se dirige a alguém, se constituindo como produto da interação entre os sujeitos.

Considerando que é pela palavra que se define o posicionamento singular perante o grupo e ao mesmo tempo efetiva a ligação de todos os seus participantes, defendemos que a sociedade é uma grande rede de comunicação, historicamente estruturada, alimentada por interesses individuais e coletivos.

Ao refletirmos sobre o ser humano, julgamos que é inerente à sua constituição a participação em grupos organizados (religião, esporte, associações) se relacionando pela cultura, o que nos remete à ideia de sociedade. Tal formato de organização social também caracteriza a constituição de base (composição molecular) da espécie que é organizada a partir da conexão de compostos químicos complexos, assunto que será discutido no próximo capítulo.

# **CAPÍTULO 3**

## **TECENDO O VELHO COM O NOVO:**

### **A FORMAÇÃO EM REDE.**

É importante que os alunos percebam o esforço que faz o professor ou a professora procurando sua coerência. É preciso também que este esforço seja de quando em vez discutido na classe. Há situações em que a conduta da professora pode parecer aos alunos contraditória. Isto se dá quase sempre quando o professor simplesmente exerce sua autoridade na coordenação das atividades na classe e parece aos alunos que ele, o professor, exorbitou de seu poder. Às vezes, é o próprio professor que não está certo de ter realmente ultrapassado o limite de sua autoridade ou não (Freire, 2000, p.116-117).

### 3.1 O CONCEITO DE REDE NA CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA

Segundo a teoria de Rutherford sobre as estruturas dos átomos, a diferença entre o átomo de um elemento e a molécula de uma combinação química consiste em que o primeiro é formado por um grupo de electrões rodeando um único núcleo positivo de dimensões extremamente pequenas e de massa grande em comparação com a dos electrões, enquanto a última contém pelo menos dois núcleos a distâncias um do outro comparáveis com as distâncias que separam os electrões no enxame envolvente. [...] Portanto, é necessário admitir que as configurações que contém vários núcleos são formadas pela interacção de sistemas – cada um deles contendo um só núcleo – que já tenham ligados vários electrões (Bohr, 1963, p.171).

Num sistema formado por dois núcleos o equilíbrio é alcançado considerando tanto os deslocamentos dos orbitais dos elétrons em relação aos núcleos quanto aos deslocamentos destes, uns em relação aos outros.

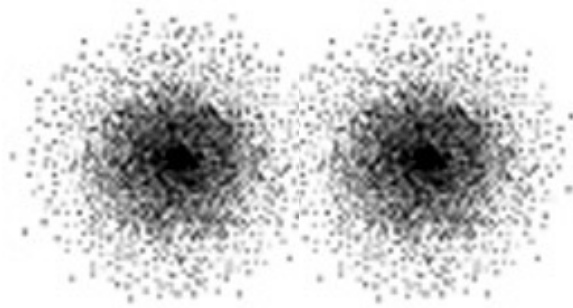


Figura 1. Representação visual de nuvens eletrônicas.

As enfáticas interseções devido às interações formam uma espécie de ‘nó’ de ordem e desordem, em que átomos de elementos bem determinados, em condições determinadas, geram formas e organização (Morin, 2005a). Essas interações:

...fazem nascer e perdurar esses sistemas fundamentais que são os núcleos, os átomos: as interações “fortes” ligam prótons e nêutrons, e a sua força de ligação, dominando a repulsão elétrica entre prótons, dá ao núcleo uma coesão formidável. [...] As interações eletromagnéticas ligam os elétrons aos núcleos, ligam os átomos em moléculas e participam de maneira complexa [...] (p.73).

Independente do estado físico da matéria, as forças moleculares são as influências atrativas exercidas, de umas moléculas sobre as outras, certificando a coesão e a estabilidade dos materiais.

No estudo sobre os corpos sólidos, por exemplo, duas categorias são consideradas: a dos corpos amorfos (também chamados de sólidos não-cristalinos) e a dos corpos cristalinos. A primeira categoria é descrita pela ordenação local da distribuição espacial dos átomos dos corpos, ou seja, possuem uma determinada configuração sem que haja uma rede geométrica fundamental. Assim, cada rede se prolonga em outra um pouco diferente (Lopes, 2005), como mostra a figura 2.

Já a segunda, é caracterizada pela formação de uma rede geométrica tridimensional fundamental, bem ordenada, repetida por toda a substância em que suas faces formam ângulos definidos umas com as outras, como mostra a figura 3.

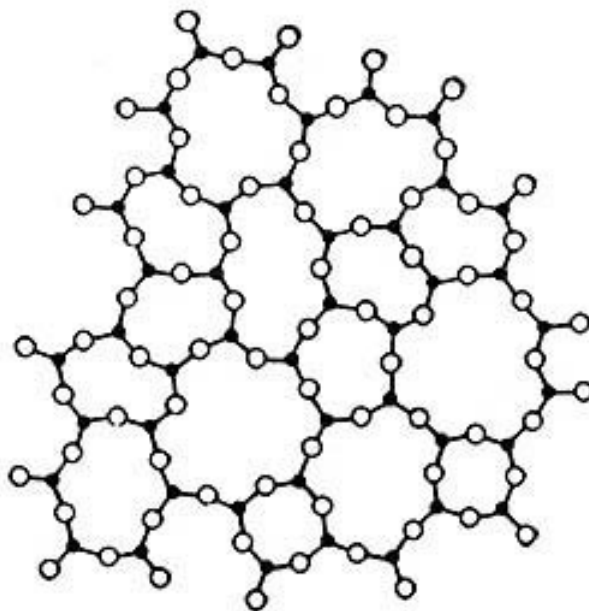


Figura 2. Exemplo de estrutura em rede local do óxido bórico.

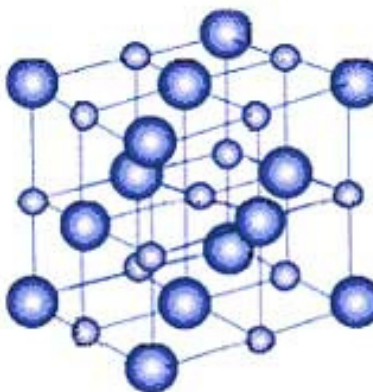


Figura 3. Exemplo de rede cristalina do tipo cúbica simples característica do cloreto de sódio.

Nos metais, os arranjos regulares de cátions cercados por elétrons em movimento definem propriedades singulares como brilho<sup>4</sup>, maleabilidade e ductibilidade<sup>5</sup>. Entretanto, nas ligas metálicas, como são misturas de dois ou mais metais suas estruturas são mais complicadas que a dos metais puros, pois, configuram empacotamentos com dois ou mais tipos de átomos diferentes, com raios diferentes. Desta forma, as características individuais de seus componentes influenciarão na facilidade ou dificuldade da apresentação de tais características (Atkins, 2001).

O fato é que, no mundo microscópico a complexidade de um sistema se expande a partir das inter-relações dos elementos diversos de uma diversidade organizada ou desorganizada, ou seja, as qualidades e propriedades pertencentes ao todo (a rede cristalina, por exemplo) extrapolam as encontradas no nível das partes isoladas (cada átomo que compõe a rede cristalina com sua constituição e propriedades singulares) e, de forma contrária, as partes possuem qualidades e propriedades que desaparecem sob o efeito das imposições organizacionais do sistema. A dilatação da complexidade do sistema se dá a partir do aumento do número e da diversidade dos elementos, sua maior flexibilidade e ações providenciais nas inter-relações. Já o átomo é:

<sup>4</sup> Quando a luz incidente atinge a superfície do metal seu campo elétrico conduz os elétrons em movimento para frente e para trás refletindo-a. Assim, os elétrons oscilam em sincronia com a luz incidente liberando luz de mesma frequência (Atkins, 2001).

<sup>5</sup> Na maleabilidade e ductibilidade, por estarem imersos em elétrons, os cátions podem ser empurrados, passando pelos cátions vizinhos sendo acomodados numa nova posição pelos elétrons (Atkins, 2001).

o tijolo com o qual o universo organizado é construído, suas ligações formam os líquidos, os sólidos, os cristais; os edifícios de átomos diversos são as moléculas, a partir das quais se edificam as macromoléculas e, em seguida, em nossa terra, as células vivas, os organismos, as sociedades, os humanos (Morin, 2005a, p.82)

Se o homem é um ser, ao mesmo tempo, físico, biológico, social, cultural, psíquico e espiritual, a complexidade está em conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos esses aspectos. A natureza física do homem é constituída de:

...moléculas, moléculas químicas, moléculas de ácidos, ácidos nucleicos e aminoácidos. Nenhuma destas macromoléculas tem, por si só, as qualidades que dão a vida; a organização viva, feitas destas moléculas, organização complexa, tem um certo número de qualidades que emergem, qualidades de auto-produção, auto-reprodução, autodesenvolvimento, comunicação, movimento, etc. (Morin, 2003, p.15)

Nesse sentido, o átomo deixa de ser caracterizado como *“unidade primeira, irreduzível e indivisível”* (visão fragmentada da ciência clássica) passando a fazer parte de um *“sistema constituído de partículas em interações mútuas”* (Morin, 2005a, p.126), ou seja, *“as partículas adquirem as propriedades dos sistemas bem mais do que o sistema adquire as propriedades das partículas”* (p.127).

Assim, a organização, que antes era concebida como elemento simples, passa a ser admirada pelas ciências, pois, *“o átomo é organização, a molécula é organização; a vida é organização; a sociedade é organização”* em rede (p.127).

Admitindo o homem como um ser organizado, tanto na sua composição física quanto na forma de interação com o outro, configurando uma teia de intercomunicações, abordaremos no próximo tópico o surgimento de outra forma de comunicação, agora instrumentalizada a partir da evolução das tecnologias de informação: a sociedade em rede.

### 3.2 O CONCEITO DE REDE COMO ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Todo conhecimento necessita de uma preparação anterior do sujeito “*cujas possibilidades e os limites estão no cérebro humano e cujos suportes lógicos, linguísticos e informacional vêm de uma cultura e, portanto, de uma sociedade ‘hic et nunc’*” (Morin, 2005, p.114). Isto é, a instrução, a linguagem e a cultura de um indivíduo permitem-no interagir organizando seu modo de vida social.

A comunicação simbólica entre os indivíduos e sua relação com a natureza, baseado na produção e no consumo, cristalizam-se historicamente produzindo cultura e identidade coletiva levando os indivíduos a assumirem múltiplos papéis simultaneamente (professora, pesquisadora, mãe, dona de casa, vizinha, nadadora...). Entretanto, todos esses papéis são orientados por normas definidas pelas instituições sociais (Castells, 1999).

Considerando que a primeira natureza do homem é a individualidade, a segunda, com certeza, é a sociedade. Isso porque as necessidades naturais do homem são transformadas e integradas numa rede social ativa de necessidades múltiplas e distintas (Mészáros, 2006).

Desde os primeiros indícios da presença do ser humano na Terra que ele vem se dispondo em grupos. Segundo Tomaél *et al* (2005), o ser humano tende a se agrupar com seus semelhantes nas relações de trabalho, de amizade, enfim, “*em relações de interesses desenvolvendo-se e modificando-se conforme sua trajetória*” (p.93), ou seja, a configuração em rede em forma de associação de pais, times de futebol, dentre outras. Suas ações e relações fundamentam redes sociais disseminando a busca de benefícios individuais, sociais e econômicos que estimulam o seu desenvolvimento. Neste sentido, as redes sociais se configuram como estratégia de compartilhamento da informação e de conhecimento usadas pela sociedade pela relação de seus integrantes que moldam as interações humanas desde longa data. Segundo Marteleto (2001), as redes sociais “*representam um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados*” (p.72).

Em contrapartida, vivemos uma ‘nova era’ cujo volume de informações é disseminado velozmente assumindo valores sociais e econômicos fundamentais, em

que os termos ‘sociedade da informação’, ‘sociedade da informática’ e ‘sociedade do conhecimento’ caracterizam o conjunto das relações, a inexorabilidade de suas cristalizações e a anunciação de um novo horizonte da humanidade (Benite e Benite, 2008; Eichler e Del Pino, 2002).

Partindo desses pressupostos emerge um novo mundo organizado em redes globais de instrumentalidade a partir da evolução das tecnologias da informação, isto é, a ‘sociedade em rede’. Neste cenário, o conceito ‘rede’, que ao mesmo tempo é retórico, se une ao conceito de rede mundial de computadores, o www (World Wide Web), “*sistema que permite interconectar, através de vínculos de hipertexto, todos os documentos digitalizados do planeta, e torná-los acessíveis com alguns cliques, a partir de qualquer canto do globo*” (Lévy, 2003, p.196).

Na visão de Castells (1999), a rede é caracterizada como:

... um conjunto de nós interconectados. Nó<sup>6</sup> é o ponto no qual uma curva se entrecorta. Concretamente, o que um nó é depende do tipo de redes. [...] Redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (por exemplo, valores ou objetivos de desempenho). Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio. [...] Uma vez que as redes são múltiplas, os códigos interoperacionais e as conexões entre redes tornam-se as fontes fundamentais da formação, orientação e desorientação das sociedades (p.566).

Segundo Castells (1999), vale a pena destacar alguns aspectos que alimentam o cerne do atual ‘paradigma tecnológico da informação’, orientador dos caminhos percorridos em busca de transformação social. O primeiro aspecto é considerar a informação como matéria-prima do novo paradigma. O segundo aspecto diz respeito aos efeitos causados pela inserção das novas tecnologias, isto é, a atividades individuais e coletivas disseminada pela informação são influenciadas pelo novo modelo tecnológico. E o terceiro aspecto se refere à ‘lógica de redes’ adaptada à crescente complexidade de interação e aos modelos imprevisíveis do desenvolvimento derivado da criatividade dessa interação.

---

<sup>6</sup> Nó – Ator de uma rede social. Um nó pode ser constituído por um membro de um grupo, seja um pesquisador, um indivíduo que tem relações de amizade ou colaboração, um relacionamento de negócio entre companhias etc. (Población, Mugnaini e Ramos, 2009, p.625).

A flexibilidade é o quarto aspecto destacado. No sistema em rede, os componentes das organizações e instituições podem ser alteradas ou modificadas, em movimento.

O quinto aspecto se refere à ampla convergência tecnológica específica para um sistema altamente integrado. Tecnologias distintas (telecomunicações, computador, microeletrônica,...) passam a fazer parte de um sistema de informações complexo e interdependente, em que um elemento não pode ser imaginado sem o outro. Um computador e sua conexão:

dão acesso a quase todas as informações do mundo, imediatamente ou recorrendo a redes de pessoas capazes de remeter a informação desejada. Essa presença virtual do todo em qualquer ponto encontra, talvez, o seu paralelo físico no fato de que um edifício qualquer de uma cidade grande contém elementos materiais vindos de todas as partes do mundo, concentrando conhecimento, competências, processos de cooperação, uma inteligência coletiva acumulada ao longo dos séculos, com a participação, de alguma maneira, dos mais diversos povos (Lévy, 2003, p.187-188).

Assim, a internet passa a ser o meio predominante de comunicação universal (a Rede das redes) veiculando dados baseados nas orientações de codificação e decodificação contidas em programas. De igual modo:

a coexistência pacífica de vários interesses e culturas na Rede tomou a forma da World Wide Web – WWW (Rede de alcance mundial), uma rede flexível formada por redes dentro da internet onde instituições, empresas, associações e pessoas físicas criam os próprios sítios (*sites*), que servem de base para que todos os indivíduos com acesso possam produzir sua *homepage*, feita de colagens variadas de textos e imagens (Castells, 1999, p.439).

Cabe aqui um alerta, pois em contrapartida às redes sociais configuradas antes do *www*, as atuais surgem da manifestação plural de acordo com a diversidade cultural e institucional (organização social) ocasionando a organização de uma nova sociedade caracterizada pela fragmentação dos movimentos sociais, objetivos pontuais e descartáveis, *“encolhidos em seus mundos interiores ou brilhando por apenas um instante em um símbolo da mídia. Nesse mundo de mudanças confusas e incontroladas, as pessoas tendem a reagrupar-se em torno de identidades primárias: religiosas, étnicas...”* (Castells, 1999, p.41).

A comunicação veiculada pela internet favorece a criação de comunidades *on-line* com pessoas em busca de valores e interesses comuns, facilitando o elo de pessoas como características sociais diversificadas, promovendo a sociabilidade. Nesse sentido, as redes sociais são configuradas pelas interações de cada sujeito com o todo globalizado por meio das mais variadas representações e com outros sujeitos.

Enfim, seja pela interação pessoal (origem da comunicação) ou à distância (a comunicação globalizada), o fato é que a veiculação de informações, a comunicação e a apropriação de conhecimentos ocorre no seio da sociedade pelo diálogo, constituindo redes sociais. Certamente, se todos participantes dessa rede colaboram para o melhor desempenho do grupo envolvido, podemos considerá-la como uma rede social colaborativa.

No tópico a seguir continuaremos descrevendo o nosso cenário de atuação: uma rede de pesquisa colaborativa.

### **3.3 A REDE GOIANA INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL/INCLUSIVA – RPEI**

A evolução das redes sociais acontece em várias direções e sentidos, articuladas de acordo com a ampla disponibilidade do sistema de informação. Desta forma, as redes vão contribuindo para a (re)construção constante da sociedade posicionando a informação como elemento aglutinador, em forma de ações coletivas solidárias.

Habermas (1994) em sua teoria sobre a ação comunicativa afirma que a socialização leva ao saber racional, à solidariedade e à autonomia do sujeito quando as ações e o comportamento dos indivíduos são orientados pela racionalidade comunicativa visando o consenso e o entendimento, numa lógica de integração social.

Desta forma, as redes sociais podem contribuir para o crescimento de um país, fortalecendo significativamente a pesquisa, o ensino-aprendizagem e as iniciativas voltadas para a formação cidadã (Carvalho, 2009). Sejam no formato presencial ou por meio das tecnologias de informação, as redes aproximam seus participantes das informações contribuindo para:

...a disseminação associada ao uso da informação estratégica nas organizações onde o conhecimento e a informação tecem uma malha intrincada surgindo novos formatos desenhados, entre eles, as redes de compartilhamento que substituem a estrutura piramidal e forçosamente as relações de trabalho, nos sentidos verticais e horizontais, e que não são mais tão hierarquizadas; as negociações pregam mudanças na lógica do conflito e o reconhecimento de que os dois lados ganham na negociação e garantem a produtividade (Carvalho, 2009, p.142).

É nesse sentido que vem sendo feito, desde 2006, um trabalho sistemático junto a professores de Ciências/Química no Laboratório de Pesquisas em Educação em Química e Inclusão - LPEQI, situado no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, numa forma de aproximação sociedade/escola/universidade por meio de ações na formação inicial e continuada de professores.

Assumindo o processo de reflexão sobre a prática pedagógica como ação

necessária na formação inicial e continuada de professores e intencionando propiciar esses momentos é que se instituiu uma rede de pesquisas em ensino de Ciências/Química, a Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva (RPEI) coordenada pelo LPEQI (Benite *et al*, 2009). A instituição desta rede de pesquisa é uma tentativa de compreender o contexto das interações sociais situadas no espaço e no tempo.

Sob a ótica da perspectiva histórico-cultural, a rede se institui como espaço de elaboração de conhecimento que é concebido como produção material e simbólica e que se constitui na dinâmica interativa das relações sociais. Pois, é na interação com outro que o sujeito se constitui e que se dá a elaboração conceitual (Machado, 1999; Silva e Schenetzler, 2009). Na RPEI, as interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção dos significados.

A RPEI se organiza como um espaço de discussão conceitual entre professores de diferentes áreas e níveis: professores formadores dos cursos de Química, Física, Biologia e Matemática, alunos de pós-graduação/mestrado e doutorado, alunos de graduação (professores em formação inicial) e professores da educação básica, estes atuando como gestores da Educação Especial/Inclusiva no Estado de Goiás (Benite *et al*, 2009). E, é resultado de uma parceria entre a Universidade Federal de Goiás, a Universidade Estadual de Goiás, a Universidade Federal de Uberlândia, a Pontifícia Universidade Católica de Goiás e o Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (a perspectiva acadêmica: professores formadores, professores em formação inicial e continuada), especificamente o LPEQI; a Secretaria de Educação do Estado de Goiás por meio da Coordenação de Ensino Especial - COEE (a perspectiva política e gestora), a Associação de Surdos de Goiânia, o Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoios Visuais e o Núcleo de atividades de altas Habilidades/Superdotação (a perspectiva da comunidade).

A RPEI conta, atualmente, com a participação de trinta e oito atores efetivos, representados por: cinco professores formadores - PF1, PF2, PF3, PF4 e PF5; oito alunos de pós-graduação/mestrado e doutorado- PG1, PG2, PG3, PG4, PG5, PG6, PG7 e PG8; treze alunos de graduação - A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12 e A13; e doze professores da Educação Básica - PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6, PM7, PM8, PM9, PM10, PM11 e PM12.



Figura 4: O tecido social da RPEI.

Os encontros do grupo acontecem desde o segundo semestre de 2007 até os dias atuais. Parte desses encontros é sediada no LPEQI/UFG, e parte na COEE/SEE em intervalos quinzenais e são gravados em áudio e vídeo, posteriormente transcritos e analisados. As discussões são orientadas por textos (contribuições atuais das pesquisas científicas na área) previamente selecionados pelos sujeitos da RPEI.

Trata-se de uma atividade de discussão e reflexão dos conteúdos científicos, abordando temas relacionados à inclusão escolar, a educação em Ciências/Química e formação de conceitos científicos/químicos, promovendo a troca de informações e experiências cotidianas através da articulação entre teoria e prática (Benite *et al*, 2009).

As atividades discursivas se materializam em meio às discussões de natureza pedagógica e de conteúdo específico relativos às propostas do cronograma de

atividades elaborado conjuntamente pelos integrantes da RPEI.

Cabe ressaltar que a apresentação do movimento da RPEI é importante para que possamos entender como desenvolvemos essa investigação, pois foi dentro dela que ocorreu a apropriação dos conhecimentos necessários para a elaboração do plano de ação redundando em contribuições para a formação para os envolvidos. Neste sentido, temos uma rede de pesquisas numa perspectiva de rede social colaborativa, numa dinâmica de interação pessoal, vislumbrando a possibilidade de propor um plano de ação em ambiente virtual.

No capítulo a seguir passaremos a descrever os pressupostos que fundamentam a pesquisa, ou seja, seus objetivos, o método escolhido, os referenciais teóricos usados, o caminho percorrido durante a investigação e o plano de ação.

# **CAPÍTULO 4**

## **POSICIONANDO E ABORDANDO O PROBLEMA**

O grande problema que se coloca ao educador ou à educadora de opção democrática é como trabalhar no sentido de fazer possível que a necessidade do limite seja assumida eticamente pela liberdade. Quanto mais criticamente a liberdade assume o limite necessário tanto mais autoridade tem ela, eticamente falando, para continuar lutando em seu nome (Freire, 2000, p. 118).

#### **4.1 OS OBJETIVOS**

Assumindo os pressupostos anteriores, na presente investigação objetivamos analisar o movimento de constituição e consolidação da Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva (RPEI), uma rede de pesquisa colaborativa, instituindo espaços de discussão conceitual onde as relações sociais convergiram para ações presenciais e virtuais na formação docente.

Como objetivos específicos, intencionamos:

- 1) a compreensão da utilização de redes de pesquisa como espaços para propiciar o processo de reflexão crítica;
- 2) a compreensão da utilização de redes de pesquisa como espaços para elaboração de intervenções na ação pedagógica;
- 3) o estudo da formação de professores de Ciências/Química no âmbito da inclusão escolar.

## 4.2 A OPÇÃO METODOLÓGICA

A característica técnica presente na educação se dilata concomitantemente com a divergência entre a teoria e a prática de suas ações. Em cenários como este, os professores se apresentam como ‘obreiros de uma fábrica’ ampliando currículos ‘empacotados’, preparados por especialistas numa espécie de ‘sistema de abastecimento’ (Carr e Kemmis, 1988). Para Adorno (1995), *“pela via de sua integração na loucura coletiva, os indivíduos conseguem conviver com a sua própria desintegração; graças à paranóia coletiva, aguentam a paranóia privada”* (p.211).

A técnica é um projeto histórico-social em que os dominantes planejam ações com interesses sobre os homens e as coisas. No sistema neoliberal as técnicas visam a padronização de ações isoladas, subordinadas, contrapondo-se à organização de coletivos que buscam melhores condições individuais e sociais.

Neste cenário, o professor é impostamente situado numa posição de interseção, que sem fazer parte da elaboração de normativas legais, sofre influência políticas, econômicas, culturais, éticas, dentre outras, interferindo, muitas das vezes, negativamente em suas ações.

Contrapondo-nos a esta situação assumimos, apoiados em Adorno (1995), que aqueles que pensam criam formas de resistência. Entretanto, são difamados pelos práticos por fadigarem-os inconvenientemente por conta do trabalho descomedido inerente ao pensamento, conseqüentemente, para estes *“é mais cômodo seguir a correnteza, ainda que declarando estar contra a correnteza”* (p.208). Para Adorno (1995), o pensamento é para aquele que:

não se limita a aceitar passivamente o desde sempre dado; desde o primitivo, que reflete de que modo poderá proteger seu fogo da chuva ou onde esconder-se do temporal, até o iluminista, que constrói mentalmente a maneira como a humanidade, no interesse de sua autoconservação, pode sair da menoridade da qual ela mesma é a culpada (p.210).

Neste sentido, argumentamos aqui a perspectiva da formação de professores-pesquisadores potencializando o pensamento reflexivo a partir das aproximações teórico-experienciais buscando a construção de um modelo mais crítico dessa formação. Concordamos com Zeichner (2002) que os assuntos que envolvem a

docências possuem caráter técnico (que proporciona o alcance dos objetivos específico) e moral (que orienta a habilidade docente) que devem ser considerados simultaneamente.

O modelo de racionalidade crítica refuta os princípios sócio-históricos localizando a educação numa visão de futuro que se deseja construir, como uma atividade social, problematizadora, com características de pesquisa educacional em busca de transformação do entendimento e da prática dos envolvidos. Pesquisar o ensino no modelo crítico requer o professor como figura crítica dominando e adotando um modelo específico de ação para investigação sistemática e continuada, planejando e criando oportunidades de aprendizado a partir da própria prática (Carr e Kemmis, 1986).

Visando refletir sobre a relação existente entre pesquisa e a ação docente, a teoria e a prática, “*sobre o hífen que une os dois termos*” (El Andaloussi, 2004, p.85), e apoiados nos pressupostos do materialismo histórico dialético (Marx, 2008; Habermas, 2006; Vigotski, 2001) essa investigação se configura como uma pesquisa-ação, pois nasce de uma necessidade da prática: formar professores de química para a inclusão escolar.

A pesquisa-ação fundamenta-se na integração dialética entre o sujeito e sua existência; entre fatos e valores; entre pensamento e ação; e entre pesquisador e pesquisado (Franco, 2005). Ademais, é:

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 1992, p. 14).

Na perspectiva da pesquisa-ação o pesquisador compromete-se politicamente com o desenvolvimento do grupo na qual o estudo se instaura (Ferreira, 2003). Em nosso caso, o pesquisador é membro do grupo que estuda e é aprendiz que busca se engajar na realidade estudada, a fim de compreender a percepção que o próprio grupo tem acerca da realidade vivenciada. Somente por meio da parceria com os membros do grupo em investigação e da ação investigativa conjunta que o pesquisador e parceiros buscaram estabelecer diálogos teóricos com sua realidade.

Dessa forma, uma pesquisa é considerada como pesquisa-ação desde que as pessoas ou o grupo envolvido no problema sistematicamente promovam ações que efetivamente modifiquem a situação investigada.

No meio educacional, o uso da pesquisa-ação como estratégia de formação docente se baseia na relação entre as teorias experienciais e conhecidas pelos professores e as teorias científicas acadêmicas, num movimento conjunto de troca de experiências e orientação dos iniciantes a elaborarem suas teorias que sirvam de pressupostos para a sua prática (Zeichner, 2002).

Segundo Kemmis e Wilkinson (2002), apesar da flexibilidade apresentada na dinâmica do processo de pesquisa-ação, a mesma pode ser descrita numa sequência de passos envolvendo *“uma espiral de ciclos autoreflexivos”*, configurando-se em *“planejamento de uma mudança; ação e observação do processo e das consequências dessa mudança; reflexão sobre esses processos e suas consequências; replanejamento, e assim por diante”* (p.43), como apresentado na figura 5.

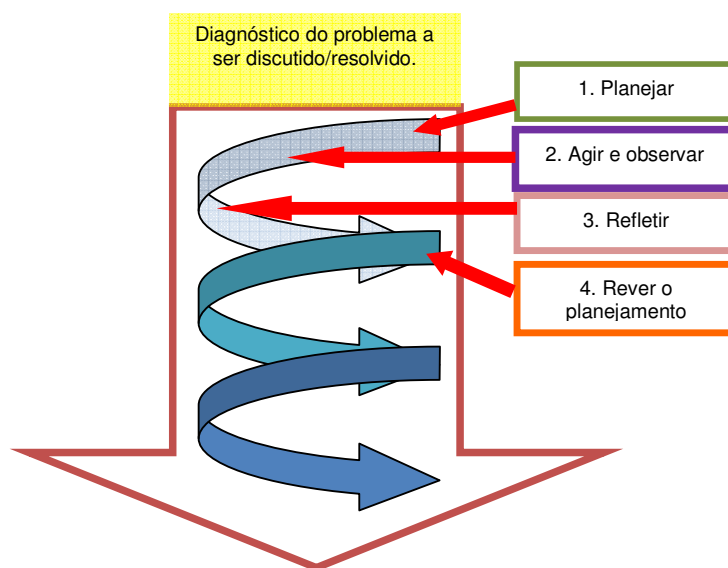


Figura 5. A espiral de ciclos auto-reflexivos na pesquisa-ação (Kemmis e Wilkinson, 2002, p.44).

Em termos colaborativos, a pesquisa-ação se constitui na dialogicidade de seus integrantes manifestando-se como um movimento de (re)orientação social. Assim, o processo de pesquisa-ação propõe:

...uma oportunidade de criar fóruns onde as pessoas podem reunir-se enquanto co-participantes da luta em prol de se refazer as práticas nas quais interagem – fóruns onde a racionalidade e a democracia podem ser buscadas juntas, sem uma separação artificial: o que pode ser ao final prejudicial para as duas. Em seu ponto mais alto, trata-se de um processo social e colaborativo de aprendizado conduzido por grupos de pessoas que se reúnem em torno da mudança de práticas por meio das quais interagem em um mundo compartilhado socialmente – um mundo onde, para o bem ou para o mal, vivemos uns com as consequências das ações dos outros (Kemmis e Wilkinson, 2002, p.45-46)

Nessa parceria, os diferentes atores investem no todo e nas partes, em tempo e saber. A pesquisa depende do *“ritmo de seus componentes e de sua relação cultural como o tempo, flexibilidade concedida pelos órgãos de fomento, uso do fator tempo pela administração e qualidade da gestão do tempo pela equipe de pesquisadores”* (El Andaloussi, 2004, p.159), ou seja, um trabalho conjunto de orientação, um trabalho em ‘rede social colaborativa’.

Partindo do pressuposto legal de que a educação atual (inclusiva ou democrática/geral) deve atender a todos os envolvidos, ou seja, *“educação para todos”* (Unesco, 1994), defendemos que a formação de professores deve ser pensada, não mais de forma técnica para ações isoladas, mas numa perspectiva crítica e social, em que a troca de experiências dos envolvidos, levando em consideração as necessidades e especificidades de cada um, pode contribuir para a elaboração de um novo perfil docente.

Defendemos que a participação de docentes em redes de pesquisa que adotam como fio condutor a pesquisa-ação pode ser uma saída para a formação de tal perfil, pois exalta a importância do processo de socialização, deliberadamente, explorando a relação entre os domínios individual e social. Tal movimento acredita que *“nenhuma individualização é possível sem socialização, e nenhuma socialização é possível sem individualização”* (Habermas, 1992, p.26).

Foram etapas gerais de realização desta investigação:

- a) integração da tríade de professores que compõe a pesquisa;
- b) planejamento e eleição pela equipe de professores dos conceitos a serem abordados nas discussões, e;
- c) elaboração dos instrumentos de avaliação: reuniões coletivas gravadas em

áudio e vídeo para registrar o processo de formação de professores de Ciências/Química em ambiente de rede de pesquisa e avaliação da construção coletiva de conhecimento pedagógico e de conteúdos específicos ou registros *on line* do diálogo coletivo. Explicaremos melhor como e quando cada instrumento foi utilizado no próximo capítulo.

A partir da análise dos encontros de interação entre os atores da RPEI, examinamos as características dialógicas na construção discursiva deste ambiente e exploramos características da atividade normativa na formação de professores.

Todas as instituições participantes desta investigação estão localizadas no Estado de Goiás, onde as escolas são inclusivas por efeito de lei. Os critérios de escolha da amostra pesquisada foram:

- 1) o caráter volitivo;
- 2) existência de cursos de licenciatura em química;
- 3) e/ou a gestão de política educacional na inclusão escolar.

Visando um movimento dialógico, esta investigação propôs, em um ambiente de rede social colaborativa – a RPEI, momentos de discussão e ação (presencial e virtual) com temas voltados para a formação de professores de Ciências/Química para atuar na inclusão escolar.

Pautados na dinâmica da pesquisa-ação foram três os ciclos/espirais desenvolvidos durante a investigação (figura 6) que serão apresentados com maiores detalhes metodológicos (quem são os sujeitos da investigação e os instrumentos de coleta de dados) no próximo capítulo.

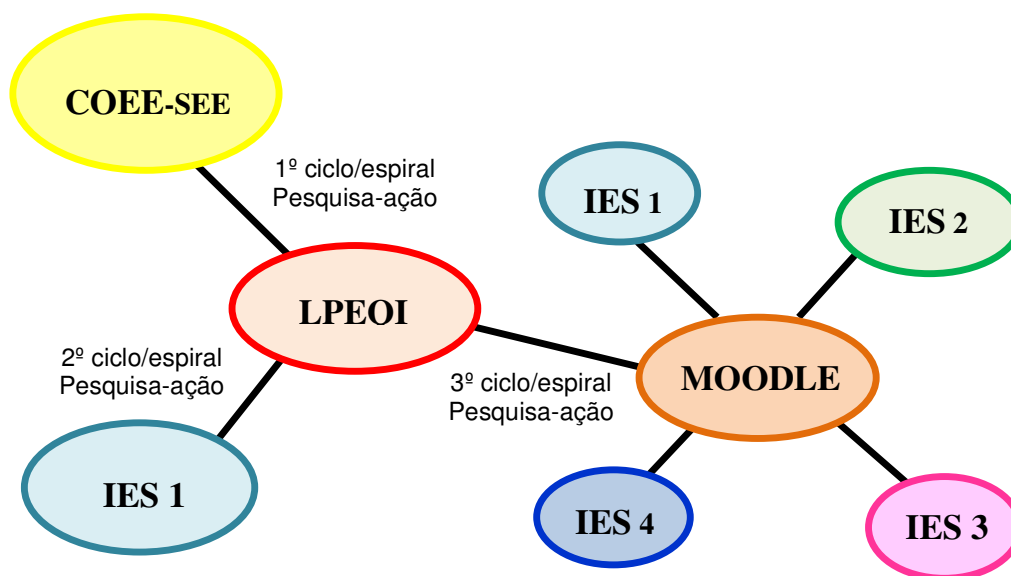


Figura 6. Representação esquemática do movimento da RPEI - os ciclos/espírais que configuraram esta investigação.

O primeiro ciclo/espíral foi caracterizado pelas discussões em ambiente presencial na RPEI envolvendo o LPEOI (concepções teórica e prática com ênfase na teórica) e a COEE-SEE (concepções teórica e prática com ênfase na prática).

O segundo ciclo-espíral foi caracterizado pelo estudo das concepções e propostas de atuação dos professores formadores de um curso de licenciatura em química de uma Instituição de Ensino Superior (IES1) do Estado de Goiás voltado para a formação de futuros professores de química para atuarem na inclusão escolar.

O terceiro ciclo/espíral foi a elaboração de um plano de ação envolvendo quatro instituições de Ensino Superior (IES1, 2, 3 e 4) buscando a troca de experiências, produção científica e orientação/ação para a elaboração de um novo perfil profissional para os iniciantes (futuros professores). Tal ciclo/espíral foi realizado em ambiente virtual como forma de extensão da discussão conceitual que acontecia concomitante nas disciplinas presenciais da área de formação de professores de química dos respectivos cursos com participantes (professores formadores, atuantes e em formação inicial e continuada) das quatro instituições. Assim, flexibilizamos o movimento pleno da pesquisa a partir dos passos da pesquisa-ação, como representado na figura 5.

Contudo, vale ressaltar que o primeiro e o segundo ciclos/espírais foram realizados mediante um movimento de reuniões presenciais e a entrevista semi-estruturada foi utilizada como instrumento de coleta de dados

Apesar de a RPEI se reunir desde o segundo semestre de 2007 até os dias atuais, a realização desta investigação compreendeu o período de junho de 2009 a dezembro de 2010, totalizando 18 meses de coleta de dados distribuídos da seguinte forma: 6 meses para realização do primeiro e segundo ciclo/espíral e 12 meses para realização do terceiro ciclo/espíral ( período de realização da disciplina de Estágio de Licenciatura nas IES envolvidas).

No próximo tópico, dissertamos brevemente sobre os referências teóricos adotados nesta investigação e nos deteremos um pouco mais na teoria escolhida como fundamentação teórica para conceber o terceiro ciclo/espíral, ou seja, o plano de ação.

### 4.3 OS REFERENCIAIS TEÓRICOS

A dinâmica de reuniões da RPEI faz parte de nossa estratégia de ação numa perspectiva crítico-reflexiva que, nesta investigação, encontra em Habermas o referencial teórico adequado para a análise do movimento da ação, e em Vigotski o referencial para a reflexão da produção do discurso.

Desde a infância os indivíduos instituem entendimentos sobre aspectos do mundo a partir das interações buscando desenvolvimento individual e social. Defendemos, pautados em Vigotski, que a comunicação a partir de uma compreensão racional visando a transmissão de ideias e experiências carece necessariamente da linguagem humana, isto é, um sistema de meios surgido da necessidade de comunicação.

Para comunicar uma vivência ou uma ideia a alguém inicialmente deve haver a inserção do conteúdo dessa ideia em um grupo de fenômenos, requerendo a generalização. Segundo Vigotski (2000):

Quero comunicar a alguém que estou com frio. Posso lhe dar a entender isto através de vários movimentos expressivos, mas a verdadeira compreensão e a comunicação só irão ocorrer quando eu conseguir generalizar e nomear o que estou vivenciando, ou seja, quando eu conseguir situar a sensação de frio por mim experimentada em uma determinada classe de estados conhecidos pelo meu interlocutor (p.13).

Nesse sentido, destacamos a relação existente entre comunicação e generalização, isto é, duas funções básicas da linguagem. Entendemos que o homem só se comunica a partir da reflexão da realidade de forma generalizada onde o argumento utilizado pelo falante deve se basear num campo de conhecimento comum ao ouvinte.

Sobre a linguagem nos apoiamos em Habermas (2004), para destacar a distinção de suas três funções: a *função cognitiva* – responsável pela formação do pensamento e representação dos fatos; a *função expressiva* – responsável pela manifestação das emoções e sentimentos; e a *função comunicativa* – responsável pelo movimento de comunicar, levantar objeções e alcançar entendimento (p.65).

Defendemos que elementos comuns entre os referenciais teóricos, utilizados para a construção desta tese, são as funções da linguagem, a *função comunicação* de Vigotski se equipara às *funções cognitivas* e *expressivas* de Habermas (funções que atuam associadas), pois ambas apontam para externalização a partir da racionalização das ideias imbuídas de sentimentos; já a *função generalização* de Vigotski (2001) se compara à *função comunicativa* de Habermas, isto é, ambas representam o entendimento por parte do ouvinte.

Outro fator importante a ser ressaltado para construção deste trabalho é admitir o caráter analítico da fala. Baseado em Vigotski, pensamos que a fala deve ser analisada aglutinando suas unidades semânticas prevalecendo o sentido sobre o significado da palavra. Aqui, defendemos que a análise semântica não se restringe à palavra em si, mas considerando o contexto em que está imersa. Então, o discurso passa a ser uma atividade social em que o homem se forma a partir da interação com seus semelhantes e com o mundo de forma intercomplementar. Nesse contexto, a relação entre o homem e o mundo é mediada pelo discurso, preocupando-se e agindo sobre o mundo a partir da formação de ideias e pensamentos.

Por sua vez, influenciados por Habermas cremos que há necessidade de uma análise pragmática dos processos dialógicos imersos de troca de ideias e sensações, pois a semântica do conteúdo de uma comunidade linguística não determina totalmente o pensamento e a ação do sujeito. No confronto entre a visão de mundo e a realidade do sujeito o conteúdo proposicional do discurso pode ser aceito ou rejeitado pelo ouvinte a partir das pretensões de validade.

Assumimos aqui, que a postura de tais concepções teóricas converge para a necessidade de uma análise sistemática da fala do sujeito levando em conta o conjunto de signos e significados das palavras em situação de uso, sua interrelação com os demais envolvidos, influenciados pelo contexto em confronto com a realidade. Tal fundamentação admite que a linguagem se estabelece como uma forma de comunicação social, de enunciação e compreensão orientando os participantes à tomada de decisões e ação propriamente dita promovendo processos de aprendizagem.

Partindo desses pressupostos, entendemos que as instituições de ensino se

destacam oferecendo espaços de interação com intencionalidade e planejamento oferecendo aprendizado referente às “*estruturas simbólicas do mundo da vida*” (Habermas, 1989), ou seja, que diz respeito à cultura, ao convívio social e formação pessoal.

Vale considerar que nesta tese não falamos de comunicação qualquer, mas, da comunicação do processo de trabalho, que é localizada histórica e socialmente segundo a concepção de sociedade do materialismo histórico dialético e seu expoente maior Karl Marx. É aqui que nos localizamos enquanto sujeitos, pesquisadores de intencionalidade definida a partir das múltiplas determinações que nos constituem e que nos fazem conceber a ação docente.

#### **4.3.1 APONTAMENTOS SOBRE A TEORIA DA AÇÃO COMUNICATIVA**

Uma aranha executa operações semelhantes às do tecelão, e a abelha supera mais de um arquiteto ao construir sua colméia. Mas o que distingue o pior arquiteto da melhor abelha é que ele configura na mente sua construção antes de transformá-la em realidade. No fim do processo do trabalho aparece um resultado que já existia antes idealmente na imaginação do trabalhador. Ele não transforma apenas o material sobre o qual opera; ele imprime ao material o projeto que tinha conscientemente em mira, o qual constitui a lei determinante do seu modo de operar e ao qual tem de subordinar sua vontade (Marx, 2008, p.211-212).

Segundo Marx (2008), no capitalismo o trabalho é uma dinâmica que envolve o homem e a natureza, em que a ação do primeiro sobre a segunda se configura em modificações na mesma imprimindo-a forma útil, transformando-a em recurso (objeto útil). Esse processo visto pelo capitalista como consumo da força de trabalho se apresenta com duas características: primeiro, o trabalhador é controlado pelo capitalista, a quem pertence o seu trabalho; segundo, o produto do trabalho é propriedade do capitalista, não do trabalhador. Assim, a dinâmica do trabalho é um processo que ocorre entre coisas que o capitalista comprou, entre coisas que lhe pertencem, ou seja, a aquisição do produtor (trabalhador) e do produto (mercadoria), dominação vigente na racionalidade instrumental.

Numa tentativa de refutar tal situação, a emancipação, enquanto forma de resistência à dominação, surge mediante o exercício reflexivo crítico da razão,

preocupação presente nos trabalhos de Habermas, visando uma perspectiva crítica da sociedade.

Para Habermas, apesar de os homens terem super-desenvolvido tecnologias com vista ao domínio da natureza não souberam conduzir de forma adequada os *“problemas da convivência, da ética e da justiça social”* (Boufleuer, 2001, p.13). Nesse contexto tecnológico, o homem se sujeita à técnica por comodidade, racionalizando sua falta de liberdade, impossibilitando sua autonomia.

A intenção de libertar o indivíduo do domínio alheio, ou seja, emancipá-lo, pressupõe o *“domínio das forças da natureza, colocando-a a seu serviço e superar as escravidões que os homens mutuamente se impuseram, especialmente pela força dos dogmas, das crenças e das ideologias”* (p.13). Nesse caso, o apogeu do processo formativo do sujeito está na constituição de uma identidade racional, em que a linguagem atua como veículo da comunicação e mediadora do trabalho se apresentando como *“critério do processo de emancipação da humanidade”* (Siebeneichler, 1989, p.50).

Partindo desses pressupostos, esta investigação assume Habermas como referencial teórico da configuração da ação por resgatar, através dos contextos interativos, o potencial de racionalidade crítica e reflexiva num agir comunicativo.

Na Teoria da Ação comunicativa, Jürgen Habermas faz uma *“análise teórica e epistêmica da racionalidade como sistema operante da sociedade”* (Silva, 2001, p.5), opondo-se à racionalidade instrumental. De acordo com o autor:

A teoria do agir comunicativo pretende demonstrar, em síntese, que as estruturas simbólicas do mundo da vida são reproduzidas normalmente e sem estorvos, através do agir comunicativo, que é uma forma de interação coordenada pela linguagem. Porque na linguagem está embutida a razão comunicativa em forma de pretensão de validade e, com ela a capacidade dos participantes da interação em produzir um consenso fundamentado argumentativamente, o qual irá motivar a sua ação (Siebeneichler, 1989, p.153).

Seus estudos sinalizam uma racionalidade comunicativa mediada pela linguagem, portadora de *“energias de ligação interna”*<sup>7</sup>, como ideia de mundo da vida

---

<sup>7</sup> Os tipos de interação distinguem-se, em primeiro lugar, de acordo com o mecanismo de coordenação da ação; é preciso saber, antes de mais nada, se a linguagem natural é utilizada apenas como meio para a transmissão de informações ou

estruturado em três universos: o objetivo, o subjetivo e o social. De forma que:

a ação comunicativa baseia-se em um processamento cooperativo de interpretação em que os participantes se referem a algo no mundo objetivo, no mundo social e no mundo subjetivo mesmo quando em sua manifestação só sublinhem tematicamente um destes três componentes (Habermas, 1987, p. 171).

Ousamos dizer que a ação comunicativa ocorre na forma de ação social em que os envolvidos participam de interações em igualdade de condições (assimétricas, porém eliminando os discursos de autoridade) expressando suas concepções em busca do planejamento de ações que determinam sua vida social a partir do melhor argumento. Aqui, a argumentação surge mediante a dúvida ou resistência de uma das visões que participam do diálogo.

Tal teoria concentra sua análise na ação social tendo como foco de avaliação sua racionalidade, sendo classificada em quatro categorias de ação: a ação estratégica – teleológica, a ação regulada por normas, a ação dramatúrgica e o agir comunicativo, em que *“a ação pode ser planejada e executada, mais ou menos racionalmente, e avaliada, como mais ou menos racional, para uma terceira pessoa”* (Bannell, 2006, p.42-43).

Na ação estratégica ou teleológica, o discurso (isto é, a fala do sujeito) é instrumentalizado e carregado de intencionalidade visando uma intervenção proposital. Neste caso, como um ator não reconhece no companheiro de interação um sujeito capaz de estabelecer um acordo intersubjetivo o mesmo imprime um discurso de autoridade conduzindo-o a admitir um argumento como válido. Tal ação pressupõe um mundo objetivo (mundo das coisas) e pode ser avaliada como ‘eficaz’, caso as ações consigam modificar o mundo de forma intencional, ou ‘ineficaz’, caso as ações sejam irracionais conduzindo-as ao insucesso (Bannell, 2006).

Já o mundo objetivo:

está definido como totalidade dos estados das coisas que existem que podem apresentar-se ao ser produzido mediante uma adequada

---

também como fonte da integração social. No primeiro caso trata-se, no meu entender, de agir estratégico; no segundo, de agir comunicativo. No segundo caso, a força consensual do entendimento lingüístico, isto é, as energias de ligação da própria linguagem, tornam-se efetivas para a coordenação das ações, ao passo que no primeiro caso o efeito de coordenação depende da influência dos atores uns sobre os outros e sobre a situação da ação, a qual é veiculada através de atividades não-lingüísticas (Habermas, 1990, p. 71).

intervenção no mundo. [...] O agente pode, por um lado (mediante suas percepções), formar opiniões sobre os estados das coisas existentes e, por outro, desenvolver intenções com a finalidade de trazer à existência os estados das coisas desejados (Habermas, 1994, p.125).

Na ação normativa, que pressupõe os mundos objetivo e social, o indivíduo ou o grupo estabelece uma relação de reflexão podendo se posicionar atitudinalmente de forma distinta quanto a cada mundo. Neste caso, o discurso pode assumir duas funções distintas: a comunicação e a informação (Pinent, 2004). Sua avaliação acontece de duas maneiras: *“se os motivos e ações de um agente estão em conformidade com as normas existentes; e se as normas existentes expressam os interesses generalizáveis dos membros da comunidade e merecem aceitação”* (Bannell, 2006, p.44). Segundo este modelo:

as normas vigentes só adquirem força motivadora de ação na medida em que os valores materializados nelas representam padrões conforme os quais se interpretam as necessidades a quem são destinadas as normas, e que nos processos de aprendizagem são convertidos em padrões de percepção das próprias necessidades (Habermas, 1994, p.129).

Na ação dramática, a relação do indivíduo é com o mundo subjetivo em que prevalece *“a totalidade de experiências subjetivas à qual o ator tem, em relação aos outros um acesso privilegiado”* (Habermas, 1994, p.132). Isto é, os conhecimentos tácitos se tornam privilégio próprio no discurso dialógico sendo associados ao mundo subjetivo. Neste contexto, os desejos e os sentimentos exercem um papel paradigmático, pois suas expressões são definidas a partir da *“relação reflexiva do falante com seu mundo interior”* (Habermas, 1994, p.133), aspectos que possuem raízes nas necessidades.

Porém, desejos e sentimentos não são completamente idiossincráticos (Bannell, 2006), devem ser caracterizados de maneira que durante o diálogo os demais participantes possam *“reconhecer suas próprias necessidades nessas interpretações”* (Habermas, 1994, p.135). Sua avaliação ocorre mediante a coerência entre os desejos e sentimentos próprios declarados no diálogo e a valorização dos mesmos compartilhados na sua cultura, ou seja, o aprendizado só acontece ajustando as ações com os desejos e sentimentos (Bannell, 2006).

Segundo Habermas (1994), as interpretações presentes na comunicação dos participantes de um grupo “demarcam o mundo objetivo e o mundo social que intersubjetivamente compartilham, frente ao mundo subjetivo de cada um e frente a outros coletivos” (p.104). No agir comunicativo o indivíduo estabelece uma relação reflexiva com os três mundos (o objetivo, o subjetivo e o social) alcançando o entendimento recíproco pelo conjunto de funções de linguagem (teleológica, normativa e dramatúrgica), possibilitando a condução da ação social.

Só o conceito de ação comunicativa pressupõe a linguagem como o meio de entendimento, em que o falante e o ouvinte se referem, desde o horizonte pré-interpretado que seu mundo da vida representa, simultaneamente a algo no mundo objetivo, no mundo subjetivo e no mundo social, para negociar definições da situação que podem ser compartilhadas por todos (Habermas, 1994, p.138).

As interações sociais são coordenadas estrategicamente de forma harmoniosa mediante a condição de busca da visão comum, em que “*o grau de cooperação e estabilidade resulta então das faixas de interesses dos participantes*” (Habermas, 1989, p.165). Neste caso, não pode haver imposição ou manipulação de acordo por nenhuma das partes, e “*o ato de fala de um só terá êxito se o outro aceitar a oferta nele contida, tomando posição afirmativamente, nem que seja de maneira implícita, em face de uma pretensão de validade em princípio criticável*” (p.165).

Ademais, o agir comunicativo conduz à aprendizagem, tanto no aspecto individual quanto no social, elevando ao nível máximo a racionalidade da sociedade possibilitando sua manifestação na história (Bannell, 2006). Portanto, os tipos de conhecimento estão vinculados a cada tipo de ação, da mesma forma que sua veiculação e argumentação, tal como apresentado na tabela 2.

Com exceção da ação teleológica que prevalece nos processos de racionalização das estruturas do mundo objetivo, as demais ações prevalecem nos processos de reprodução e racionalização do mundo da vida, nas suas dimensões éticas, políticas e cultural. Assim, o processo reflexivo no agir comunicativo dimensiona tipos de argumentação a partir da linguagem presente no diálogo promovendo formação pessoal, social e cultural tendo como foco a emancipação do

sujeito (Bannell, 2006).

**Tabela 2:** Aspectos da racionalidade da ação na Teoria da Ação Comunicativa de Habermas (Bannell, 2006, p.48).

| <b>Tipo de ação</b>               | <b>Tipo de conhecimento</b>                             | <b>Forma de argumentação</b>      | <b>Modelo de veiculação de conhecimento</b> |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| Ação teleológica/<br>Instrumental | Conhecimento útil<br>tecnicamente e<br>estrategicamente | Discurso teórico                  | Estratégias e<br>tecnologias                |
| Ação normativa                    | Conhecimento<br>moral-prático                           | Discurso prático                  | Representações<br>legais e morais           |
| Ação<br>dramatúrgica              | Conhecimento<br>estético-prático                        | Crítica estética<br>e terapêutica | Obras de arte                               |
| Conversação                       | Conhecimento<br>empírico-teórico                        | Discurso teórico                  | Teorias                                     |

Baseados na Teoria da Ação Comunicativa propomos nesta investigação um esquema em espiral para o agir comunicativo que se desenvolve nos seguintes passos:

1. Diálogo baseado em conhecimentos tácitos;
2. Inquietação;
3. Argumentação;
4. Consenso (Pinent, 2004, p.3).

Inicialmente, os participantes de um diálogo expõem seus conhecimentos tácitos não problemáticos com pretensões verdadeiras aceitas pelo grupo. Num determinado momento surge uma inquietação de um ou mais participantes que é discutida a partir da exposição de seus argumentos, vencendo o de maior solidez. Tal argumento conduz a discussão ao consenso que possui características subjetivas retornando aos conhecimentos tácitos, agora mais fundamentados e com novas pretensões de validade.

Segundo Habermas, o agir comunicativo deve servir como movimento no âmbito de um novo paradigma teórico visando a emancipação do sujeito a partir da comunicação privilegiando o consenso, a competência e a autonomia social dos

sujeitos envolvidos em busca dos enfrentamentos dos desafios atuais. Assim, consideramos a emancipação do sujeito como “*um tipo especial de auto-experiência porque nela os processos de auto-entendimento se entrecruzam com um ganho de autonomia*” (Habermas, 1994, p. 99). Na figura 7, expomos a dinâmica do agir comunicativo que servirá como base teórica para a dinâmica do plano de ação em ambiente virtual contribuindo não só para a emancipação do sujeito, como para produção científica.

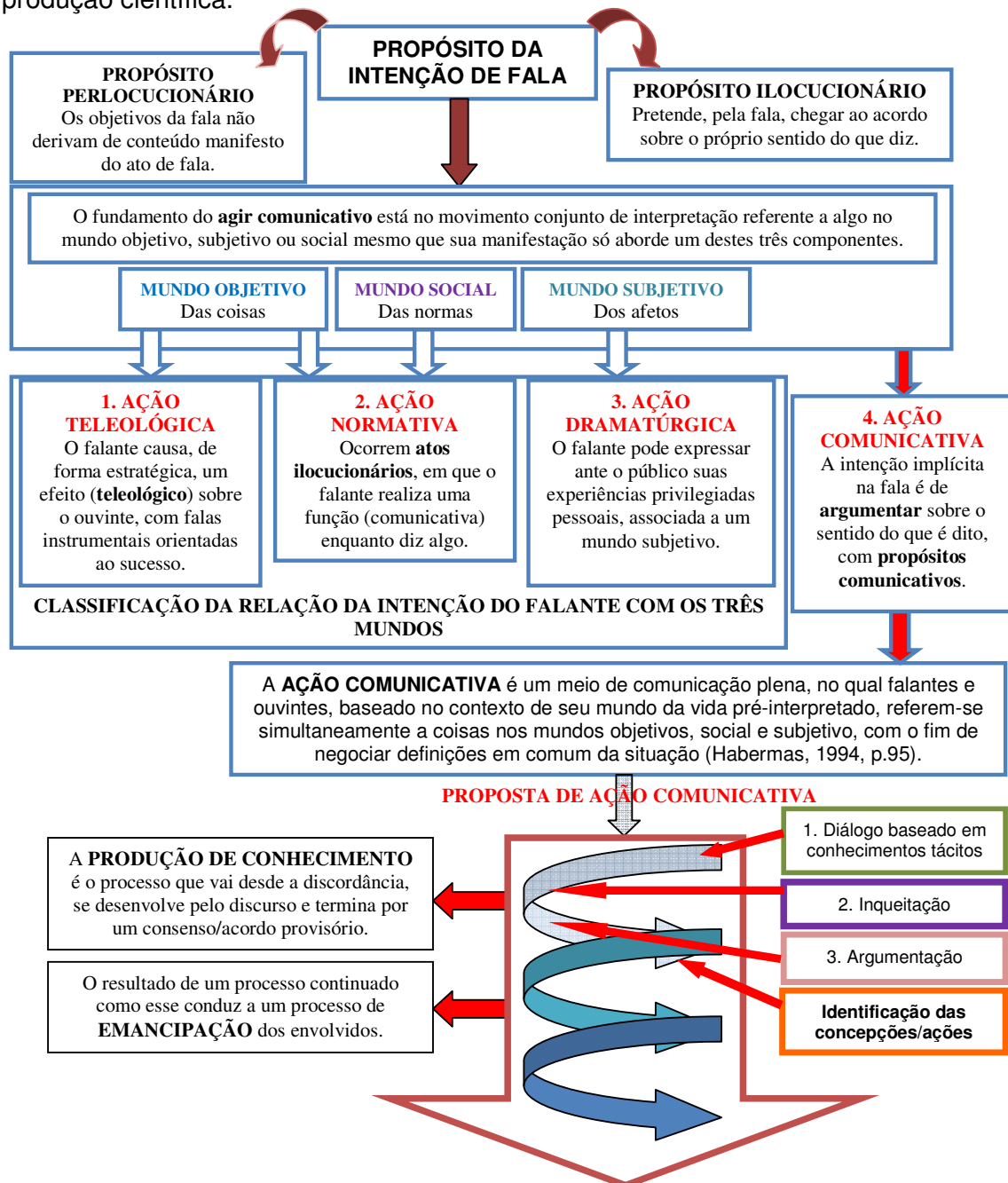


Figura 7: A dinâmica do agir comunicativo na pesquisa (Bannell, 2006; Pinent, 2004).

# **CAPÍTULO 5**

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

### **ARTICULANDO OS NÓS**

Gostaria uma vez mais de deixar bem expresso o quanto aposto na liberdade, o quanto me parece fundamental que ela se exercite assumindo decisões. Foi isso, pelo menos, o que marcou a minha experiência de filho, de irmão, de aluno, de professor, de marido, de pai e de cidadão (Freire, 2000, p. 119).

## **5.1 O 1º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA EM REDE SOCIAL COLABORATIVA: O AGIR COMUNICATIVO**

Uma das características que define a concepção tradicional do conhecimento instrumental é a visão de que a técnica orienta a prática. Neste modelo, a ação profissional consiste na solução de uma situação singular pela rigorosa aplicação de procedimentos racionais pautados em teorias científicas (Carr e Kemmis, 1986). Modelo hegemônico no campo da formação docente, o modelo da racionalidade técnica imprime no professor um comportamento passivo perante as recomendações de especialistas educacionais que os vêem como:

Profissionais responsáveis não por fazer decisões e julgamentos em educação, mas somente pela eficiência com a qual eles implementam as decisões feitas por teóricos educacionais, somente com base em seu conhecimento científico sobre a prática educacional, esta poderia ser melhorada (Carr e Kemmis, 1986, p.70).

Atualmente, o modelo da racionalidade crítica disputa com tal modelo tempos e espaços institucionais de formação numa tentativa de reversão desse quadro. No modelo da racionalidade crítica, a técnica e a prática caminham lado-a-lado.

De um lado, os professores desejam enfatizar os objetivos complexos da educação contemporânea, os quais requerem habilidades sofisticadas e conhecimento técnico sobre métodos de ensino. De outro, eles querem enfatizar sua autonomia como profissionais, o que requer deliberação prática (Carr e Kemmis, 1986, p.38).

Aqui, a educação surge como problematizadora da situação social localizando a pesquisa como forma de análise crítica para a transformação da prática. Nesse contexto, a RPEI aparece como veículo de sistematização do processo reflexivo que converge a teoria e a prática a um consenso: a reconstrução da ação docente.

Partindo desses pressupostos e buscando um novo olhar para a formação de professores, a primeira etapa dessa pesquisa é caracterizada pelo movimento dialógico de busca pela convergência dos conhecimentos teóricos discutidos no LPEQI sobre a formação inicial e continuada de professores de Ciências/Química

para atuarem nas escolas inclusivas do Estado de Goiás e os conhecimentos práticos que orientam os professores que atuam na rede pública estadual realizado pela COEE-SEE por meio de cursos como os de Atendimento Educacional Especializado.

Os professores em formação inicial do curso de química modalidade licenciatura da Universidade Federal de Goiás e Universidade Estadual de Goiás e os alunos do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – licenciados em química, física, biologia e matemática da UFG – e do Programa Multiinstitucional de Doutorado em Química Universidade Federal de Goiás/ Universidade Federal de Uberlândia/ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, componentes do LPEQI:

...participam da RPEI de forma diferenciada. Para os primeiros representa uma atividade curricular de introdução à pesquisa em Educação em Ciências, para os segundos o projeto será a própria fonte de construção dos dados de pesquisa (Benite *et al*, 2009, p.7).

Para todos os envolvidos, componentes do LPEQI e da COEE-SEE, a RPEI significa:

...um espaço de ampliação de ideias sobre a prática docente, sobre a formação profissional, sobre a relação dialética entre teoria e prática na perspectiva da inclusão escolar. [...] Em outras palavras, a rede social constitui uma estratégia para o compartilhamento do conhecimento, mediante as relações entre os atores que a integram (Benite *et al*, 2009, p.7).

Segundo Habermas (1994), refletir num processo dialógico é analisar a ‘pragmática da comunicação’, ou seja, analisar a linguagem em ação permeada pela relação entre os participantes e a influência do contexto em que estão inseridos. Tal estudo crítico extrapola da razão teórica para a razão prática estabelecendo uma relação reflexiva com o mundo pela comunicação, na qual a validade de cada enunciado está atrelada ao reconhecimento intersubjetivo cooperativo dos demais.

O início do processo de sistematização dessa pesquisa é definido pelo diagnóstico do problema, um dos fundamentos que alimenta a existência e permanência da RPEI: a apropriação de conhecimentos que possam contribuir para a formação de professores de Ciências/Química para atuar nas escolas inclusivas do Estado de Goiás.

Como primeira etapa do movimento da pesquisa, etapa que acontece todo o início de semestre na RPEI, foi planejado e elaborado em conjunto entre todos os atores da rede, um cronograma semestral de reuniões contendo os textos eleitos para a condução das discussões. Com o cronograma acordado, o grupo dá início às reuniões seguindo a dinâmica de leitura dos textos selecionados com discussões em momentos alternados.

A dinâmica foi escolhida em comum acordo pelos envolvidos, característica da rede social, e é orientada pela leitura do texto por um dos participantes que pausa com o surgimento de um questionamento ou uma inquietação dando condições para que os demais iniciem a discussão. O impasse provoca a inserção de argumentos pelos participantes que conduzirá ao consenso aquele que obtiver maior consistência. Assim, qualquer indivíduo participante de uma argumentação *“demonstra sua racionalidade ou sua falta dela na forma em que atua e responde as razões que se oferece em pro ou contra ao que está em litígio”* (Habermas, 1994, p.37).

Após ascenderem em relação ao esclarecimento de tal questionamento, a leitura é retomada até que surja um novo questionamento (Habermas, 1994), processo que se desenvolve também em ciclos-espirais consecutivos, semelhantes aos da pesquisa-ação, como mostra a figura 8.

Apesar das reuniões serem orientadas por textos científicos, o diálogo é aberto proporcionando momentos de conflito alimentados pela argumentação dos participantes com vistas ao entendimento. Segundo Habermas:

argumentação é o tipo de fala em que os participantes tematizam as pretensões de validade que se tornam duvidosas e tratam de desempenhá-las ou de recusá-las por meio de argumentos. Uma argumentação contém razões que estão conectadas de forma sistemática com a pretensão de validade da manifestação ou emissão problematizadas. A força de uma argumentação se mede em um contexto dado por uma pertinência das razões. Esta se põe de manifesto, entre outras coisas, em se a argumentação é capaz de convencer os participantes em um discurso, isto é, se é capaz de motivá-los à aceitação da pretensão de validade em litígio (Habermas, 1994, p.37).

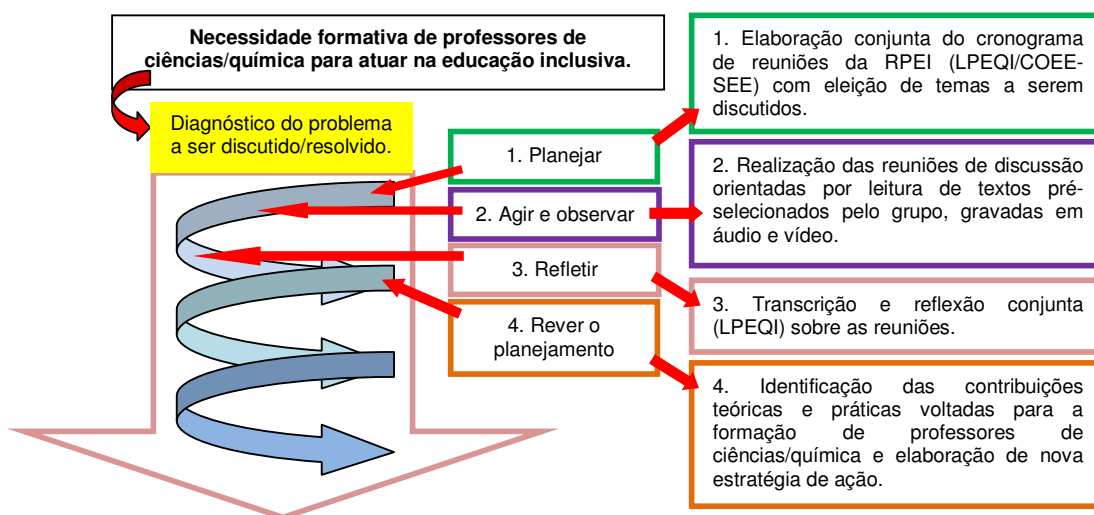


Figura 8: Representação do primeiro ciclo/espiral de pesquisa-ação da RPEI.

Nesse sentido, o argumento mais fundamentado (relação teoria-prática) apresentado na discussão conduz tal inquietação ao entendimento quando aceita por consenso. Segundo Habermas (1987), “o conceito de entendimento remete a um acordo racionalmente motivado alcançado entre os participantes, que se mede por pretensões de validade suscetíveis de crítica” (p.110).

Consequentemente, a dinâmica conduzida de forma continuada contribui para o processo de emancipação dos envolvidos, pois concordamos com o autor que a emancipação “é um tipo especial de auto-experiência porque nela os processos de auto-entendimento se entrecruzam com um ganho de autonomia” (1993, p. 99).

Conforme as reuniões vão sendo realizadas, as gravações em áudio e vídeo vão sendo transcritas e preparadas para a próxima etapa da pesquisa que é a análise reflexiva à luz da teoria que acontece no LPEQI. Vale esclarecer que ambas as etapas acontecem de forma alternada, ou seja, toda reunião tem como etapa posterior sua reflexão proporcionando a apropriação de conhecimentos contribuindo para a retomada de novas ações nas próximas reuniões. Desta forma, a tabela 3 apresenta as reuniões que compuseram o primeiro ciclo-espiral da pesquisa, em que as observações destacadas representam algumas das inquietações surgidas durante as dinâmicas.

Importa informar que na tabela 3: **PF1; PF2; PF3...** são os professores formadores; **PG1; PG2; PG3...** são os professores em formação continuada – Alunos dos Programas de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG e de Doutorado Multiinstitucional em Química UFG/UFU/UFMS; **A1; A2; A3...** são os professores em formação inicial – Alunos de Graduação UFG/UEG; e **PM1; PM2; PM3...** são os professores da Educação Básica atuando como gestores da Educação Especial/Inclusiva na Coordenação de Ensino Especial da Secretaria da Educação do Estado de Goiás.

**Tabela 3:** Descrição das Reuniões da RPEI gravadas em áudio e vídeo, transcritas para posterior análise.

| <b>Data</b> | <b>Participantes</b>                                                                   | <b>Ações Desenvolvidas</b>                                                                                                                                              | <b>Observações/questionamento</b>                                                                                                                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04/08/09    | PF1, PF3, PG1, PG2, PG3, PG4, A5, A6, A8, PM1, PM2, PM3, PM6, PM8, PM9, PM10           | Discussão sobre: <b>O contexto histórico da inclusão escolar no Estado de Goiás.</b>                                                                                    | Apresentação da proposta do cronograma de reuniões para o semestre e entrega de material com os textos que orientam as discussões.<br>Discussão com o foco na implantação da inclusão escolar no Estado de Goiás. |
| 18/08/09    | PF1, PF2, PF3, PG1, PG2, PG3, PG4, A1, A2, A3, A5, PM1, PM2, PM3, PM6, PM7, PM10, PM11 | Continuação da discussão sobre: <b>O contexto histórico da inclusão escolar no Estado de Goiás.</b>                                                                     | Discussão com foco voltado para formação de professores para a inclusão.                                                                                                                                          |
| 01/09/09    | PF1, PF2, PF4, PG2, PG3, PG4, A1, A3, A8, A10, A13 PM1, PM2, PM3 PM5, PM11, PM12       | Discussão do Texto: <b>Importância da Educação Científica na Sociedade Atual</b> (Cachapuz <i>et al</i> , 2005).                                                        | Discussão com foco na necessidade de alfabetização científica como componente da formação cidadã.                                                                                                                 |
| 15/09/09    | PF1, PF3, PF4 PG2, PG3, PG4, PG7, PG8 A2, A4, PM1, PM2, PM3, PM8, PM9, PM12            | Continuação da discussão do texto: <b>Importância da Educação Científica na Sociedade Atual</b> (Cachapuz <i>et al</i> , 2005).                                         | Discussão com foco na alfabetização científica no universo tecnológico.                                                                                                                                           |
| 29/09/09    | PF3, PG3, PG5, A3, PM1, PM2, PM3, PM4, PM7, PM13                                       | Discussão do Texto: <b>O Construtivismo e o ensino de ciências; A problemática conceitual no ensino de ciências</b> (Echeverría, 1993).                                 | Discussão com foco para a natureza do conhecimento científico.                                                                                                                                                    |
| 13/10/09    | PF1, PF3, PG2, PG7, PG8, A2, A8, A11, PM1, PM2, PM3, PM8, PM9, PM12                    | Discussão do texto: <b>A relação empírico-teórica no ensino de Ciências</b> (Echeverría, 1993).                                                                         | Discussão com foco a natureza do conhecimento científico e suas implicações para o ensino inclusivo.                                                                                                              |
| 27/10/09    | -                                                                                      | -                                                                                                                                                                       | Não houve reunião.                                                                                                                                                                                                |
| 10/11/09    | PF1, PF3, PF5, PG2, PG3, PG7, PG8, A2, A3, A12, A13, PM1, PM2, PM8, PM10, PM11, PM12   | Discussão do Texto: <b>O materialismo histórico-dialético e a Educação</b> (Pires, 1997).                                                                               | Discussão com o foco para a concepção de mundo dos sujeitos desta investigação: contradição que sustenta a educação.                                                                                              |
| 24/11/09    | PF1, PF3, PG2, PG3, PG8, A2, A3, A7, A9, A13, PM1, PM2, PM3, PM8, PM10, PM12           | Continuação da discussão do texto: <b>O materialismo histórico-dialético e a Educação</b> (Pires, 1997).                                                                | Discussão com o foco para a concepção de mundo dos sujeitos desta investigação: contradição que sustenta a educação.                                                                                              |
| 08/12/09    | PF1, PF3, PG3, PG4, A4, A8, PM2, PM3, PM6                                              | Discussão do Texto: <b>Fundamentos teóricos que envolvem a concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das Ciências Naturais</b> (Teixeira, 2006). | Discussão com o foco no conceito de conceito científico, isto é, na desmistificação da ciência como dogma.                                                                                                        |

A seguir, apresentamos a discussão de algumas reuniões que compuseram a tabela 3 visando explicitar o movimento dialógico dos participantes da RPEI e a reflexão crítica do discurso produzido.

### **5.1.1 SOBRE A REUNIÃO DE 04/08/2009 – A PRODUÇÃO DO DISCURSO ACERCA DA FORMAÇÃO DOCENTE**

A primeira reunião do segundo semestre de 2009, coincidiu com a primeira reunião selecionada para ser analisada nesta pesquisa, iniciada com a apresentação da proposta de cronograma de reuniões seguida da discussão sobre o contexto histórico da inclusão escolar no Estado de Goiás.

Durante vários momentos das reuniões da RPEI, os gestores representantes da antiga Superintendência de Ensino Especial – SUEE, atualmente chamada de Coordenação de Ensino Especial – COEE – citam o Programa Estadual de Educação para a Diversidade numa Perspectiva Inclusiva – PEEDI – como momento inicial de seus trabalhos com a Inclusão escolar (IE), apresentado no item 2.2 deste trabalho. Aqui é de fundamental importância esclarecer que, apesar desses gestores serem responsáveis pela orientação de professores na EI da rede pública de todo o Estado de Goiás, suas formações iniciais no assunto, de forma geral, foram baseadas nas próprias práticas durante a implantação do PEEDI, como nos diz PM3, uma das gestoras responsáveis por essa formação:

**PM3** – *Desde 1999 tem a rede de apoio à inclusão [...] a Superintendência de Ensino Especial (SUEE), em 1999, tinham escolas de referência, tinha escolas inclusivas e outras não, até pela questão da falta de profissionais. Então, a escola regular que ia receber estes alunos com deficiência teve que modular profissionais, professor de apoio ao incluso [...].*

Estudos atuais (Almeida, 2003; Amorin, 2006; Benite *et al*, 2009, 2010; Rodrigues, 2006) sinalizam possibilidades do processo de reflexão e formação conjunta em ambientes dialógicos a partir da externalização e estudo de situações singulares presentes na ação docente, à luz da teoria. Ambientes como a RPEI que

permitem a participação dos professores da educação básica no processo de reflexão conjunta e desenvolvimento de pesquisas são altamente relevantes, pois são os professores com suas práticas e discursos, medos e ansiedades, dúvidas e disponibilidades que assumem a diversidade de sala de aula.

Segundo Pereira (2010), os gestores da COEE, que atuam inicialmente como professores da educação básica do Estado de Goiás, e que atualmente são responsáveis pela formação dos demais professores da rede estadual de ensino quanto à EI “*estão imersos nas atividades práticas relacionadas à temática (o que não significa que detém o conhecimento acerca da temática)*” (p.68). Esse fato determina sua participação ativa em reuniões que tem como tema de pauta o assunto inclusão, cuja sua argumentação é pautada em seus conhecimentos tácitos. Cabe destacar que o agir comunicativo entende os conhecimentos tácitos dos participantes como conhecimento que sofre influências do mundo objetivo (conhecimentos técnicos e instrumentais) e do mundo social (conhecimento normativo) contribuindo para a constituição do conhecimento subjetivo, isto é, atribuir sentido pessoal às situações presentes no mundo da vida.

Continuando a falar sobre a formação de professores no PEEDI, o modelo de EI foi sendo implantado gradativamente a fim de possibilitar formação de professores e técnicos (como os instrutores de LIBRAS, por exemplo). Em 1999 foram ministrados vários cursos formativos para os próprios professores da rede estadual de ensino (Carvalho, 2004) visando à qualificação desses profissionais para a EI. Salientamos que estas formações promovidas pelo Estado são embasadas na Lei Complementar nº26 do Estado de Goiás, no artigo 81 estabelecido em seu inciso III e no capítulo V referente à EI, onde o governo se compromete com essa qualificação em parceria com as Instituições de Ensino Superior (IES) do Estado.

O sistema educativo assegurará aos educandos com necessidades especiais: [...] III - professores com qualificação adequada, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; [...] V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino regular (Goiás, 1999, p.29).

Esses cursos visavam formar, dentre outros, professores em duas modalidades: o *professor de recursos* que fornece orientações para o professor regente, em conformidade com a antiga SUEE, e que auxilia o aluno em outro turno; e o *professor de apoio* que atua de forma integrada com o professor regente quando se trata de alunos com limitações que dificultam o aprendizado (Carvalho, 2004). Porém, apesar do pouco volume de conhecimento divulgado pelo meio científico na época que sustentasse um amplo fluxo de formação, podemos observar na fala de PM6 que a maior dificuldade de formar os professores para atuar na inclusão escolar não estava no oferecimento de cursos de formação, mas na própria resistência de atuarem em tal área, mesmo após receberem formação específica.

**PM6** – [...] no início do programa teve muita formação, teve uma preparação muito grande voltada para um número muito grande de profissionais da educação, principalmente o professor de recurso foi um profissional que na época a gente viu a necessidade dele pra estar orientando, estar formando diante dessas necessidades, para estar trabalhando com o professor regente na escola. Então, houve uma formação muito grande de 2000 a 2004, só que esses profissionais, alguns viram a responsabilidade que tinham, a dificuldade que iam enfrentar, que não era fácil, e caíram fora, procurando outra função, outros simplesmente por um acesso (progressão automática) porque estavam na escola, tinham a oportunidade e, “Vamos nós pra Caldas Novas fazer o curso”, pegavam o certificado davam entrada de acesso e depois desapareciam.

As decisões tomadas pelos profissionais em adquirirem formação para atuar na inclusão escolar e, posteriormente, não assumirem o exercício de tal função pode ser explicadas pelo fato desses profissionais estarem ocupando cargos públicos com autonomia parcial de escolha e deliberação de atuação. Assim, concordamos com Habermas (2002) que a autonomia só pode ser reservada “aos cidadãos que já vivem sob as instituições de uma sociedade bem ordenada” (p.68), ou seja, apesar de cada cargo possuir sua função específica, de acordo com as normativas legais do Estado, a flexibilidade de movimentação local e funcional permite que esses profissionais assumam tais posições dificultando o desenvolvimento de projetos como o PEEDI, desrespeitando “os interesses dos outros à luz de princípios justos [...] apenas por interesses próprios” (p.69).

Atualmente, a educação é qualificada como um sistema burocrático pedagógico ocultando uma *“teia complexa de relações de poder”* abrangendo variadas funções administrativas e pedagógicas, isto é, a carreira docente *“pode também servir de lugar de passagem ou trampolim para algumas funções administrativas”* (Valle, 2006, p.181). Nesse contexto,

...os professores podem até mesmo se beneficiar de aumentos salariais consideráveis, mas jamais se beneficiarão das gratificações supremas. Para tanto, é necessário remover-se da carreira docente para uma função na administração, na pesquisa ou nas altas esferas político-educacionais, diferentemente de outras profissões onde se pode chegar ao ápice sem abandonar a atividade de base (p.181).

Entretanto, para aqueles que realmente assumem a carreira docente, seja por influência de práticas do convívio familiar (parentes próximos que desempenham a função), das relações na trajetória escolar (impressões de professores que marcaram sua trajetória) ou situações inesperadas que os conduzam a tal destino, dentre outras, sua permanência requer dedicação e persistência, pois assumem uma posição profissional e social em constante avaliação. Essas avaliações acontecem desde sua formação inicial e prosseguem durante toda a trajetória de atuação, tanto por discentes quanto docentes ou por instâncias superiores.

Para aqueles que atuam com determinadas especificidades como professores de Libras ou intérpretes, por exemplo, não é diferente. Os mesmos devem ser avaliados por outros profissionais da mesma área, nesse caso, que possuam o domínio da língua em questão ou que apresentem a mesma situação de deficiência. Tal fato pode ser notado no diálogo a seguir quando surge uma inquietação de um dos integrantes da rede sobre como é feita a avaliação dos profissionais que atuam com Libras no Estado de Goiás.

**PM2** – [...] eles passam por uma avaliação direcionada, aplicada pelo CAS (Centro de Atendimento ao Surdo). Eles passam por esta avaliação e, mesmo intérpretes que atuam há muito tempo, nem sempre conseguem aprovação. Então, eles passam novamente por um treinamento, passam novamente por avaliação, e assim seguem...

**PG3** – Eles não conseguem aprovação?

**PM3** – *Já tiveram casos em que não conseguiram, porque a equipe de avaliadores era forte. Quem ministra o curso, avalia o processo seletivo, elabora as provas são os próprios surdos e a equipe do CAS que os atende. Então, se não estiver bem atento à língua de sinais, na hora da provas escrita e prática, na interpretação...*

**PG3** – *Prova escrita e Prática?*

**PM6** – *Isso mesmo! Então, por um deslize eles não aprovam o intérprete, são raros os casos, mas têm.*

Segundo Pereira *et al* (2011), em 2009 as políticas nacionais de inclusão escolar instituíram:

as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica baseadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil que define educação especial como a modalidade escolar para educandos 'portadores de necessidades especiais', preferencialmente na rede regular de ensino (p.47).

Sendo assim, consideramos que para oferecer desenvolvimento e aprendizagem aos educandos em situação de deficiência, em primeiro lugar devemos oferecer formação de recursos humanos profissionais específicos capazes de auxiliar os professores em suas variadas áreas que também devem receber formação adequada para trabalhar na diversidade de sala de aula. O diálogo revela que desde o início a SEE teve o interesse em formar esses profissionais para suprir a carência de vagas que existia no Estado (Pereira *et al*, 2011).

Considerando que tais preparações são concedidas aos profissionais que atuam na inclusão, esses devem trabalhar conjuntamente visando tanto a apropriação dos conhecimentos por parte dos alunos quanto a sua formação cidadã, como pode ser identificado na perspectiva de PM6 quando perguntado sobre como as atividades devem ser preparadas para uma sala de aula inclusiva.

**PG3** – *Talvez seja um pouco de imaturidade minha, mas eu só queria compreender o seguinte: como vocês acham que, em uma escola, o professor deve preparar as atividades para esses alunos em situação de deficiência, sendo que às vezes na própria sala tem outros alunos com outras diferenças de aprendizagem, com outros déficits de aprendizagem? Vamos falar assim: como é que o*

*professor trabalha em cima disso, porque é um professor para cinquenta alunos e não cinquenta para um?*

**PM6** – *Olha, as atividades e os conteúdos são os mesmos, ele não vai falar assim para o aluno: [...] você faz esta atividade e os outros vão fazer esta aqui que eu estou passando no quadro. Não, é a mesma atividade para todos.*

*O professor conhecendo o aluno em situação de deficiência vai saber de suas limitações e seus objetivos serão direcionados. Um exemplo: o menino pode ter uma limitação, assim, bem comprometida em déficit cognitivo que não sabe comprar um picolé? Ir ao supermercado? Trocar dinheiro? Ir ao banco, pagar uma conta e pegar o troco? Então, essas atividades devem ser estimuladas, são esses objetivos que a escola tem que ter. Vai adiantar eu ensinar apenas o valor de X e Y numa equação? Ela vai trabalhar isso? Sim, mas antes ela vai pegar uma atividade semelhante àquela de calcular X e Y e transformar em números e em contas bem práticas, bem funcionais para todos realizarem.*

No recorte acima, PM6 revela que os gestores concebem o desenvolvimento de atividades e aulas de forma igualitária para toda uma classe. Então, cabe ao docente compreender e analisar a capacidade cognitiva dos alunos a fim de produzir e sugerir atividades ou aulas coerentes com a diversidade de sala de aula. Para Pereira *et al* (2011) essa diversidade de sala de aula atualmente é entendida como:

*o processo de inclusão de indivíduos em situação de deficiência, negros, índios, migrantes e trabalhadores braçais na rede comum de ensino em todos os seus graus como inclusão escolar (IE). Em se tratando do aluno em situação de deficiência, a IE é a garantia do acesso imediato e contínuo ao espaço educacional e escolar regular, independentemente do tipo de deficiência e do grau de comprometimento, para que possam se desenvolver social e intelectualmente na classe regular (p.48).*

Como citado na Declaração de Salamanca (Unesco, 1994, p.9) “*as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias (...)*”. E com base neste pressuposto, observamos o diálogo:

**PM2** – *[...] eu acho interessante a questão das discussões étnicas e raciais e também, a questão de gênero. A dificuldade hoje colocada em relação à inclusão escolar, falando como professora, é que [...]*

*trabalho com inclusão escolar por que tenho um aluno com necessidades especiais [...] a gente esquece que essas crianças com necessidades educativas especiais são meninas, são meninos, são negros, são brancos, ou seja, tem outras questões embutidas. Enfim, juntar isso é fundamental, acho que é essencial para entendermos o contexto que é muito mais amplo.*

**PM6** – *Eu posso até acrescentar algo mais, porque mesmo tratando da questão racial, não é só o negro, em cada raça existem as diferenças, as preocupações, as necessidades individuais.*

Os professores apontam que as situações singulares de sala de aula influenciam cada um de forma diferente e sugerindo que as atribuições criadas sobre ele podem marcar profundamente sua personalidade profissional.

Ainda segundo PM6, outros fatores podem dificultar o ensino para a diversidade:

**PM6** – *Então, para colocarmos todos na sala de aula regular, ela vai precisar de um número mais reduzido de alunos, é muito aluno por sala pra gente!*

*O professor tem que ter a responsabilidade ou sensibilidade de saber o que ele está ensinando e o que o menino precisa aprender; a partir daí, ele tem que pensar em como trabalhar.*

Cabe destacar que o trabalho docente não pode ser resumido (organizado, planejado, contabilizado...) às estatísticas utilizadas como orientadores por órgão governamentais responsáveis pela condução do sistema educativo. Nesse sentido, é fundamental no trabalho docente considerar o exercício de reflexão quanto às situações singulares de sala de aula e este só será de qualidade se as variáveis que o influenciam sinalizarem corroboração.

Outro aspecto que pode ser identificado na fala de PM6, apesar de uma perspectiva de senso comum, é a presença dos três tipos de conhecimentos, encontrados nos trabalhos de Shulman (1987), necessários para o professor desempenhar de forma satisfatória a sua prática: o conhecimento de conteúdo, o conhecimento pedagógico de conteúdo e o conhecimento curricular.

Visando a aproximação entre a prática docente para a inclusão identificado na

fala dos gestores e os conhecimentos teóricos utilizados no LPEQI que contribuam para a formação de professores de Ciências/Química, faz-se necessário estabelecer a convergência dos três tipos de conhecimentos de Shulman para o ensino da área em questão com perspectiva na inclusão escolar.

O *conhecimento de conteúdo* (identificado no recorte: “[...] *o que ele está ensinando [...]*”) – é o conhecimento específico da área de atuação do professor. As Ciências/Química, por exemplo, estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas que envolvem um tripé bastante específico, em seus três eixos constitutivos fundamentais: “*as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos*” (Brasil, 2006, p.110). Assim, assumimos, na condição de compor a base curricular nacional, uma organização do conhecimento químico que se estrutura a partir dos três eixos acima mencionados, que, dinamicamente relacionados entre si, correspondem aos objetos e aos focos de interesse da Química, como ciência e componente curricular, cujas investigações e estudos se centram, precisamente, nas propriedades, na constituição e nas transformações dos materiais e das substâncias, em situações reais diversificadas.

O segundo tipo de conhecimento, o *conhecimento curricular* (identificado no recorte: “[...] *o que o menino precisa aprender [...]*”), se refere aos conteúdos necessários para a formação do aluno, ou seja, os conteúdos das Ciências/Química selecionados pelo professor para serem ensinados em sala de aula e que tragam sentido para eles.

Por fim, o terceiro tipo de conhecimento que é o *conhecimento pedagógico de conteúdo* (identificado no recorte: “[...] *pensar em como trabalhar [...]*”). Esse tipo de conhecimento é que diferencia um químico de um professor de química, ou seja, ele que permite ao professor identificar as dificuldades presentes no aprendizado do aluno, assim como as relações conceituais que os mesmos devem fazer. Segundo Echeverría *et al* (2010) “*ter este conhecimento significa, por exemplo, o professor entender que a ciência é uma produção simbólica e que aprender ciência significa que o aluno tem que atribuir significado à linguagem da cultura científica*” (p.5). Numa sala de aula inclusiva a complexidade pode não estar apenas na natureza dos conceitos científicos químicos que devem ser ensinados. Na presença de um aluno

surdo, por exemplo,

os conceitos químicos são essencialmente simbólicos, assim se designam como um sistema geral de signos para os quais não existe correspondência na língua de sinais. Dessa forma, seu aprendizado é considerado como uma tarefa complexa. Defendemos que a linguagem oral, recurso de ensino mais utilizado pelo professor, pode ser bastante auxiliada por recursos que estimulem outros sentidos (Pereira *et al*, 2011, p.52).

Neste caso, é o conhecimento pedagógico de conteúdo que permite ao professor encontrar as maneiras e os materiais ideais para ensinar em uma sala de aula inclusiva. Considerando o professor como mediador do conhecimento desenvolvido e acumulado historicamente pelo homem para a apropriação do aluno, em meio às interações que acontecem em sala de aula, torna-se impossível:

...dialogar sobre ensino de química sem abordarmos a questão da mediação pedagógica. Num sentido amplo, mediação é toda a intervenção de um terceiro elemento que possibilita a interação entre os termos de uma relação. Nessa abordagem, apropriamo-nos da mediação pedagógica como a atitude, o comportamento do professor que se coloca como uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem e que ativamente contribui para que o aprendiz chegue aos seus objetivos (Pereira *et al*, 2011, p.52).

Cabe ao professor assumir o papel de mediador entre o conhecimento produzido e validado pela comunidade científica a que representa e o aprendiz, utilizando de uma linguagem acessível de acordo com tal nível de ensino contribuindo com um conhecimento que faça sentido para a formação cidadã.

O discurso produzido revela que está em Vigotski a formação oferecida pela COEE, como pode ser identificado no diálogo a seguir.

**PM6** – *A base teórica presente nos manuais divulgados pelo MEC, até a escola, é a mesma: Vigotskiana. Só que quando chega à prática a gente esbarra com muitos que não adotam a mesma teoria [...].*

**PG3** – *[...] eu imaginava que o discurso desde o MEC até a prática, fosse o mesmo.*

**PM3** – *[...] Tudo está fundamentado, [...] influência sócio-interacionista. A COEE começou a [...] fundamentar sua prática*

*pautada na questão do nível de desenvolvimento, na questão da mediação [...], de acreditar no potencial do outro e não num padrão de desenvolvimento único na sala de aula.*

Ao conduzir a discussão por essa via nos encaminhamos para a necessidade de refletir em como tem sido o desenvolvimento dos demais projetos da própria SEE-GO que não usam a mesma base teórica, como apontado por PM3.

**PM3** – [...] *só que a utilização dessa base teórica não está bem definida na SEE-GO como um todo. A gente seguiu, no início, a orientação da assessora da coordenação de ensino especial e estudamos sozinhos sobre o assunto. Hoje temos documentos baseados nessa teoria [...]. Mas nem toda a SEE-GO segue essa teoria.*

Apesar de não terem sido identificados dados mais consistentes sobre outras bases teóricas utilizadas, vale destacar que o posicionamento divergente apresentado pelo órgão responsável pela educação do Estado (SEE-GO) pode acarretar distorções na orientação pedagógica de suas escolas, seus profissionais (professores, diretores, gestores...) e, conseqüentemente, gerar dificuldades no ensino voltado para a inclusão.

Adotando Vigotski como fundamentação teórica e sua influência na formação de professores, o LPQEI propôs o ambiente dialógico na RPEI, por defender que o sujeito é constituído de formação nas interações sociais,

...em processos sistematicamente mediados pelo outro, representativos de vivências e saberes diversificados que se requerem em relação de reciprocidade. Nos contextos e interações sociais são produzidos sentidos e significados formadores da mente humana, da consciência do ser humano, de tudo o que o caracteriza como um ser específico, com determinadas características de um ser individual (Benite *et al*, 2009, p.3).

Segundo Habermas (1994), em ambientes interativos os sujeitos se entendem sobre os objetos diferentemente do foco da teoria clássica do conhecimento<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> A separação entre sujeito e objeto é real e aparente: verdadeira, porque no domínio do conhecimento a separação real consegue sempre expressar o cindido da condição humana, algo que surgiu pela força; falsa, porque a separação que veio a ocorrer não pode ser hipostasiada nem transformada em invariante. Esta contradição na separação entre sujeito e objeto

centrada na relação sujeito/objeto. Desta forma, o autor considera a ação comunicativa como uma:

...forma de interação social em que os planos de ação dos diversos atores ficam coordenados pelo intercâmbio de atos comunicativos, fazendo, para isso, uma utilização da linguagem (ou das correspondentes manifestações extraverbais) orientada ao entendimento. À medida que a comunicação serve ao entendimento (e não só ao exercício das influências recíprocas) pode adotar para as interações o papel de um mecanismo de coordenação da ação, e com isso fazer possível a ação comunicativa (1989, p.418).

Comungando da concepção de que a linguagem é o ponto de partida da elaboração do conhecimento e da constituição do sujeito social e político, Vigotski (2001) considera que o desenvolvimento das potencialidades humanas ocorre mediado pela linguagem (ou outras formas linguísticas, Libras, por exemplo) na interação do sujeito com os outros. Assim, a constituição do conhecimento acontece na relação intersubjetiva dos participantes sobre os objetos dos mundos objetivo, social e subjetivo através da reflexão dialógica e individual (Habermas, 1994).

Apoiamo-nos em Maldaner (2003) para inferir que ações conjuntas como essa favorecem a produção de conhecimentos a partir do contexto dos envolvidos permeados pela totalidade influenciada pelos mundos objetivo, social e subjetivo.

### **5.1.2 SOBRE A REUNIÃO DE 29/09/2009 – A PRODUÇÃO DO DIÁLOGO COLETIVO<sup>9</sup>**

A constituição discursiva de uma sociedade não emana de um livre jogo de ideias nas cabeças das pessoas, mas de uma prática social que está firmemente enraizada em estruturas sociais materiais, concretas, orientando-se para elas (Fairclough, 2001, p.92).

Conceber o discurso como prática social ao invés de atividade humana

---

comunica-se à teoria do conhecimento. É verdade que não se pode prescindir de pensá-los como separados; mas o *psévdos* (a falsidade) da separação manifesta-se em que ambos encontram-se mediados reciprocamente: o objeto, mediante o sujeito, e, mais ainda e de outro modo, o sujeito, mediante o objeto. A separação torna-se ideologia, exatamente sua forma habitual, assim que é fixada sem mediação (Adorno, 1995, p.182-183).

<sup>9</sup> Esses resultados foram publicados em Benite, C.R. M.; Dias, K.F.; Pereira, L.L. S. e Benite, A. M. C. Atividade Discursiva na Formação de Professores de Química: A construção do diálogo coletivo. *Quim. Nova*, Vol. 34, No. 7, 1281-1287, 2011.

individual implica basicamente em assumir o discurso como modo de ação de forma que é possível investigar as atividades discursivas como formas materiais de produção de significados.

Cabe, então, caracterizar que entendemos significado por sua relação com o sentido. Segundo Vigotski (2001):

Uma palavra adquire o seu sentido no contexto em que surge [...]. O significado permanece estável ao longo de todas as alterações de sentido. O significado dicionarizado de uma palavra nada mais é do que uma pedra no edifício do sentido, não passa de uma potencialidade que se realiza de formas diversas na fala (p.125).

Nesta investigação admitimos as atividades discursivas como sendo constituídas pelo diálogo, sendo “*este inserido em uma situação de comunicação face a face*” (Bakhtin, 1978, p.123).

Para se compreender a construção social de significados pelos participantes da RPEI, foi feita a análise da atividade discursiva de modo a identificar os processos por meio dos quais os participantes se apropriam de linguagens sociais. Este encontro versou sobre a relação empírico-teórica no ensino de Ciências/Química em que o referencial teórico utilizado para suporte de leitura da reunião foi o capítulo III da tese de doutorado de Echeverría (1993), intitulado “A problemática conceitual no ensino de Ciências”. Escolhemos essa reunião para ser analisada por discutir a relação teoria-prática, abordagem fundamental para a formação de futuros professores de química, que geralmente são formados num modelo de transmissão de conhecimentos.

Nesse encontro foram contabilizados 314 turnos de discurso com um total de oito participantes, sendo um professor formador (PF3), um aluno de mestrado, dois alunos de doutorado (PG5, PG3), um aluno especial do mestrado (PM13), um aluno de graduação (A3) e cinco professores do Ensino Médio (PM1, PM2, PM3, PM4 e PM7).

Se para a teoria sócio-histórica a fala é ferramenta cultural primordial para o desenvolvimento humano, defendemos aqui que em ambiente de rede é o principal instrumento para a organização das atividades por estruturar a construção do pensamento. Deste modo, apresentamos a organização do processo discursivo, quantidade de turno por categoria de participantes na figura 9 (em porcentagem de

turnos).

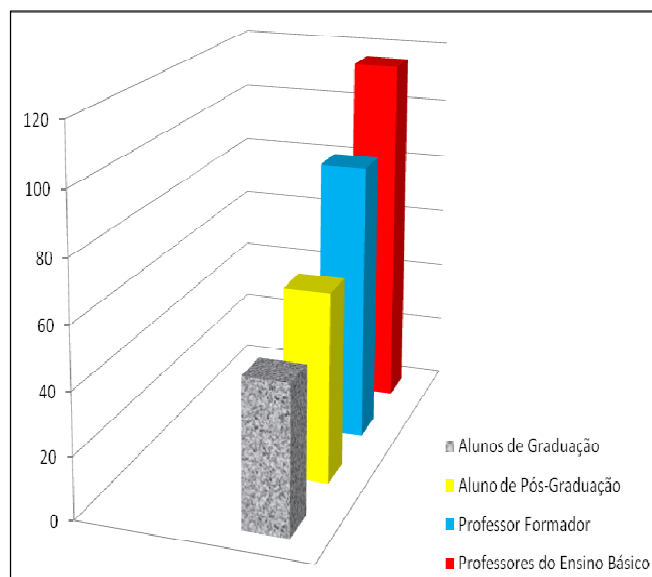


Figura 9. A produção discursiva segundo percentual de fala/categoria.

A tabela 4 apresenta uma breve descrição da reunião investigada, na qual estão dispostos os significados que se esperava produzir.

**Tabela 4:** Mapa de atividades da reunião.

| Turnos | Atividades desenvolvidas                                                                                                                                                                                                           | Temas                                                                      | Comentários                                                                                                                                                                                                                                                              | Exemplos de turnos que compuseram o diálogo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Significados que se pretendia produzir                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-14   | <b>PM7</b> inicia o encontro comentando uma reportagem de jornal que lhe chamou atenção sobre o desinteresse dos jovens pelas ciências.                                                                                            | Formação de professores de química                                         | <b>PM7</b> introduz o assunto: Procura pelas carreiras de licenciatura em Ciências.<br><br>Os outros sujeitos produzem a contra palavra.                                                                                                                                 | <b>6. PM3:</b> <i>Infelizmente o reflexo do desinteresse é a formação de professores. Por que se você é aluno e tem desempenho ruim em química, matemática ou física, no futuro dificilmente optará por essas carreiras. Então surge o problema o pouco numero de professores nestas áreas.</i>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| 15-37  | <b>PG3</b> apresenta o texto a ser discutido e a organização do trabalho.                                                                                                                                                          | Aspectos conceitual, funcional e fenomenológico do conhecimento científico | <b>PG3</b> localiza os leitores em relação ao texto e sugere fazerem um exercício de exemplificar os diferentes aspectos em contextos específicos.<br><br><b>PF3</b> incentiva a participação.                                                                           | <b>25. PF3:</b> <i>Então, por exemplo, como o nível descritivo funcional se remete ao fenômeno sensível, quando você identifica a passagem de estado físico, como água no estado líquido para gelo, a primeira abordagem que fazemos é concreta, visual.</i>                                                                                                                             | Esperava-se que os sujeitos da pesquisa pudessem perceber a existência das inter-relações entre os aspectos do conhecimento científico. E, também a diferença entre o conceito e suas representações. |
| 38-51  | <b>PG5</b> introduz novo tema a discussão                                                                                                                                                                                          | Relação empírico-teórica no ensino de química                              | Sujeitos discutem sobre a dificuldade de se ascender do conhecimento empírico ao conhecimento teórico.                                                                                                                                                                   | <b>42. PF3:</b> <i>O conhecimento empírico é cômodo, pois a abordagem feita sobre determinado assunto tende a ficar numa superficialidade. Quanto mais caminhamos para o conhecimento teórico mais necessitamos de abordagens pedagógicas complexas. E a tendência é ficar no mais fácil [...].</i>                                                                                      | A urgência em se migrar do conhecimento empírico em direção ao conhecimento teórico.                                                                                                                  |
| 52-78  | <b>PM3</b> inclui novo assunto ao debate.<br><br><b>PM1</b> reconhece a natureza experimental das ciências.<br><br><b>Participantes</b> versam sobre a influência dos diferentes meios de comunicação na sala de aula de ciências. | As ferramentas da ação mediada                                             | A produção do discurso gira em torno de diferentes ferramentas poderem atender a diferentes especificidades abarcando assim a EI.<br><br><b>PM7</b> alerta sobre o risco de lidando só com a dimensão empírica do conhecimento se ensinar tendo como base a memorização. | <b>65. PM3:</b> <i>Não tivemos só aulas no laboratório, mas quando era estudante, professores de ciências se utilizaram de desenhos, experimentos desenvolvidos em sala de aula.</i><br><br><b>69. PM4:</b> <i>Quando eu comecei a lecionar tinha só a televisão. Quando era aluno nem tinha TV. E depois foi um salto, rádio, TV, computador, internet, Ipod, tudo na sala de aula.</i> | Esperava-se que os sujeitos reconhecessem o papel das ferramentas culturais na ação mediada                                                                                                           |

| Turnos  | Atividades desenvolvidas                                   | Temas                                                                                            | Comentários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Exemplos de turnos que compuseram o diálogo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Significados que se pretendia produzir                                               |
|---------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 79-107  |                                                            | O papel do professor no estabelecimento da relação conhecimento empírico e conhecimento teórico. | <p><b>PM12</b> argumenta que a Universidade não colabora para a promoção desta relação e aponta para uma formação de professores calcada na memorização de conteúdo.</p> <p><b>PF3</b> valoriza o espaço de formação da RPEI pela tentativa de promoção da relação.</p> <p><b>PM3</b> critica a formação continuada como evento pontual.</p> <p><b>PM2</b> ressalta que a formação que o estado oferece é pontual e, alicerçada em conhecimentos práticos.</p> | <p><b>84. PG5:</b> <i>Formar professores é tarefa complexa. Pois se formamos futuros docentes também há a preocupação com os profissionais em exercício. O modelo de formação predominante é o da racionalidade técnica que dicotomiza teoria e prática. Dessa forma apesar de reconhecer que é tarefa do professor estabelecer o elo entre conhecimento empírico e conhecimento teórico para que seus alunos ascendam na aprendizagem do conhecimento científico, é preciso reconhecer os limites de nossa formação.</i></p>                             | A urgência em se migrar do conhecimento empírico em direção ao conhecimento teórico. |
| 108-128 | Os sujeitos da investigação continuam a leitura comentada. | Práticas pedagógicas que podem favorecer o estabelecimento da relação empiria-teoria.            | <p><b>PG3</b> argumenta que estimular a relação empiria-teoria estende o tempo de discussão conceitual para além do espaço de sala e aula.</p> <p><b>PM2</b> argumenta que a universidade não fornece elementos para concretizar essa abordagem.</p>                                                                                                                                                                                                           | <p><b>108. PG3:</b> <i>Podemos estimular nosso aluno a extrapolar o observável mesmo que por meio de experiências cotidianas tal como por sal na água e colocar para ferver no fogão. Quando a água evaporar, o sal continua lá e podemos explicar para além dessa demonstração.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | A urgência em se migrar do conhecimento empírico em direção ao conhecimento teórico. |
| 129-143 |                                                            | Estratégias de desenvolvimento de prática pedagógica que relacione empiria e teoria.             | <p><b>PM2</b> admite que a interrelação teoria e prática deva estar presente na formação de professores.</p> <p><b>PF3</b> retoma os aspectos do conhecimento científico</p> <p><b>PM2</b> argumenta que o nível fenomenológico muito se aproxima do conhecimento de senso comum</p> <p><b>PM1</b> esclarece que no contexto da Deficiência Mental se transita somente no aspecto concreto</p>                                                                 | <p><b>133. PM2:</b> <i>A maior parte da formação continuada a nós oferecida é do tipo oficinas de atividade práticas. Não é desmerecendo... Como é que eu vou dizer? (RISOS) Subvalorizando, mas sai tanta coisa como é que eu vou dizer assim... Infantilizadas... tipo amarelinha sabe sem fundamentação teórica... "você vai trabalhar aquela temática ali"... tem várias formas de você trabalhar com uma temática... ah vem a receita: "ah a amarelinha é uma boa forma de se trabalhar com números. Então, cadê o conhecimento científico?"</i></p> | A urgência em se migrar do conhecimento empírico em direção ao conhecimento teórico. |
| Turnos  | Atividades desenvolvidas                                   | Temas                                                                                            | Comentários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Exemplos de turnos que compuseram o diálogo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Significados que se pretendia produzir                                               |
| 144-    | Os sujeitos                                                | O lugar do                                                                                       | <b>PM7</b> argumenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>155. PM7:</b> <i>A ciência ela</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Esperava-se que                                                                      |

|         |                                                                                                                      |                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 163     | continuam com a leitura comentada do texto de apoio.                                                                 | professor na ação mediada.                        | sobre a necessidade de formação permanente, pois os conceitos científicos não são estáticos.                    | <i>evolui, ela não é estática, muito menos dona de verdades. E porque evolui, a gente tem que tá sempre em sintonia com essa evolução. Então assim, a questão do professor estar sempre em formação. O conhecimento químico é um dos possíveis recortes da realidade e ainda assim esse recorte é dinâmico.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | os sujeitos da pesquisa compreendessem que é o professor que tem papel fundamental em estabelecer a relação concreto-abstrato no ensino do conceito científico.                 |
| 164-227 |                                                                                                                      | Conhecimentos necessários ao professor de química | Os sujeitos discutem sobre o texto sempre se remetendo a sua atividade prática.                                 | <b>188. PG5:</b> <i>O professor é o representante da cultura que ensina e ele precisa conseguir realmente sair do fenomenológico e chegar ao... nível conceitual, chegar ao teórico, estabelecendo relações entre essas representações.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Esperava-se que os sujeitos da pesquisa compreendessem que é o professor que tem papel fundamental em estabelecer a relação concreto-abstrato no ensino do conceito científico. |
| 228-244 |                                                                                                                      | Teorias de aprendizagem                           | <b>PF3</b> tenta compreender como em que teoria o grupo se apóia para atuar na perspectiva da inclusão escolar. | <b>229. PF3:</b> <i>VIGOTSKI estudou as crianças principalmente com problemas emocionais, no meio de uma guerra... Ele é o único teórico da aprendizagem que escreveu sobre a defectologia.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Como as teorias de aprendizagem podem suportar práticas pedagógicas para a inclusão.                                                                                            |
| 245-257 | <b>PF3</b> busca por meio do discurso, dar forma a produção de significados.                                         | Formação de professoras para a inclusão escolar   | A produção de enunciados revela que os professores parecem não compreender o que é uma generalização.           | <b>61 AG3:</b> <i>Necessitamos dos conhecimentos empíricos pra poder prosseguir para ascender ao conhecimento científico de fato. Mas as observações empíricas têm suas limitações. Por exemplos a queda de dois corpos na física: existe um princípio de que se dois corpos são atirados na mesma altura tendem a cair no mesmo tempo, mais se você põe, por exemplo, um prego e um algodão você não verifica isso. Na questão do fenômeno você não verifica, mas isso é uma lei, isso deve acontecer. Então o conhecimento empírico ele também tem as suas implicações como nesse caso. Então eles não caíram juntos aqui por que tem a resistência do ar. O professor vai esbarrar nessa questão.</i> | Relação empiria-teoria. E a resistência do conhecimento de senso comum no estabelecimento desta relação.                                                                        |
| 258-314 | <b>PF3</b> marca significados estabelecendo elo entre a teoria de suporte (Echeverría, 1999) e o discurso produzido. | Relação empírico-teórica o ensino de química      | <b>PG3</b> tenta compreender o que é uma generalização.                                                         | <b>229. PG2:</b> <i>Geralmente nas aulas, a criança ela vai aprender, por exemplo, quais são os mamíferos classificando por propriedades concretas. Os mamíferos são aqueles animais que tem bico, pena e voam. Então, ela consegue classificar este grupo dos outros por meio das comparações. A generalização nunca vai acontecer separada da operação de abstração.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Relação empiria-teoria. E a resistência do conhecimento de senso comum no estabelecimento desta relação.                                                                        |

Esta reunião teve como proposta promover uma discussão sobre a relação empírico-teórica no ensino de ciências focando promover a significação dos três níveis de classificação do objeto do conhecimento científico: o nível descritivo funcional/fenomenológico, o representacional e o molecular ou explanatório/teórico.

O mapa de atividades permite uma identificação panorâmica dos significados produzidos relevantes que foram caracterizados por turnos do discurso e também identificar as interligações entre os diferentes sujeitos.

Muitos dos significados produzidos para as classificações do conhecimento científico e suas interrelações só foram possíveis em virtude do ambiente de formação em rede. Isto não significa, de forma alguma, que se esteja atribuindo o significado à organização do ambiente. Mas, sua estrutura é um meio de expressão que favoreceu estabelecer relações entre as representações fenomenológicas e teóricas das ciências. Quando se produz a contra-palavra tem que se interpretar a locução anterior e essa interpretação tem que ser negociada e ancorada nos conhecimentos que os sujeitos possuem.

Consideramos que o discurso é palavra em movimento e, segundo Orlandi (2009), estudar o discurso é observar o homem falando. Dessa forma, foi preciso considerar os processos e as condições de produção do discurso pela análise da relação estabelecida entre os sujeitos que falam e a situação onde se produz o dizer. Foi feita uma tentativa de encontrar regularidades na produção do discurso relacionando-o com sua exterioridade.

Os conceitos científicos são centrais no ensino de Ciências/Química. Com eles são expressas explicações, descritas propriedades e feitas previsões para os fenômenos. Tal centralidade está reconhecida nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, quando estabelecem como uma das metas de ensino nessa área o saber utilizar conceitos científicos (Brasil, 2006). Defendemos aqui, corroborando com resultados de Teixeira (2006), que se temos uma teorização sólida do que são os conceitos científicos, teremos mais subsídios para elaborar atividades que promovam o seu aprendizado. Desta forma, este é um tema de grande relevância e insistimos que deve fazer parte da formação inicial e continuada de professores de Ciências/Química e, por isso o tema foi levado para a RPEI.

Apresentamos um extrato do início da reunião onde a enunciação de um sujeito da pesquisa parece retratar a angústia de muitos educadores em Ciências/Química frente a tal temática:

**1. PM1:** *“Oi professores, e aí, tudo bem com vocês? Foi publicado em um jornal daqui da capital um artigo sobre como é que estão as condições de aprendizagem de ciências [...] o aluno não reconhece as Ciências/Química, porque eles estão sabendo cada vez menos sobre os conceitos que estudam [...]”*

**2. PF3:** *“Olá PM1 e a todos vocês. Tudo ótimo estava ansioso por nosso encontro. É, infelizmente há um esvaziamento das salas nestas disciplinas [...]”*

**3. PM7:** *“Como já dizia o poeta eles odeiam química”.*

Ao considerarmos esse diálogo, vale ressaltar que é possível questionar sobre suas condições de produção. O contexto imediato se refere à reunião da RPEI, onde os sujeitos são convocados a refletir sobre sua profissão. O contexto amplo, por sua vez, se refere à inclusão do contexto histórico e ideológico. E, neste caso evoca os elementos que derivam de nossa sociedade onde perdura uma visão deformada da ciência (Cachapuz *et al*, 2005). Ainda perdura nas aulas de Ciências/Química a transmissão de uma ciência descontextualizada que desconhece sua relação com o avanço tecnológico desta sociedade e seus impactos sociais e na natureza.

No turno 2, quando PF3 se refere ao esvaziamento das aulas de Ciências/Química revela na tessitura do discurso uma das deformações que nossa sociedade impõe à ciência, isto é, uma concepção elitista das Ciências/Química que afasta grande maioria dos jovens dessa sala de aula. Se os cientistas são gênios isolados, esse é um domínio para minorias superdotadas.

De igual modo, a memória quando relacionada com a produção do discurso pode ser tratada como o interdiscurso e definida como aquilo que fala antes, noutro lugar, independentemente, isto é, a memória discursiva. Em nosso caso, tudo aquilo que já se disse sobre o desinteresse dos jovens por ciências e o que isso significou à época e está significando aqui. A atmosfera do já dito por alguém em algum lugar tem efeito nessa produção discursiva, tal como disse o poeta a uma geração de

jovens para os quais sua letra fez e ainda faz sentido.

As interações produzidas pelos atores da RPEI formaram nossa base de dados e, dessa base selecionamos o seguinte episódio para análise:

**15. PG3:** *“PM7, só situando melhor, o que a gente está abordando aqui cai [...] justamente no que o senhor está falando [...] do ensino e aprendizagem em ciências. É! Até essa parte que eu falei para o PF3, pra gente voltar ao que estava lendo na reunião passada. A autora fala que um dos problemas do ensino de ciências, da aprendizagem e do ensino de ciências, é a falta de compreensão dos três níveis de classificação do objeto do conhecimento [...] ficando apenas no que ela chama de descritivo funcional”.*

**16. PM3:** *“Tá! Um momento primeiro: tudo bem com vocês?”*

**17. AG3:** *“Bem interessante. Isso está no primeiro parágrafo”.*

**18. PG5:** *“O descritivo funcional é o fenômeno, ou o que o aluno consegue enxergar sobre. O representacional, a questão das fórmulas e equações, no caso da química. E o nível molecular ou explanatório que é o conceitual. Aí ela vem falando que alunos e mesmo os professores que deveriam fazer esse exercício, não querem sair desse nível fenomenológico, desse concreto que é a aparência do fenômeno que é[...]simplesmente, uma descrição de algum aspecto do fenômeno e ir até o conceito em si. Um dos problemas que a autora trata é esse. Eu tinha falado para o PF3 pra gente voltar pra esclarecer direitinho, porque na reunião passada paramos nesse momento da reflexão”.*

**19. PM4:** *“É foi o que perguntei, agora entendi!”.*

**20. PM13:** *“Eu entendi o contrário, eu entendi assim: que o primeiro nível de acesso ao objeto científico é o conceitual, segundo [...] o molecular, aí apreendemos o fenômeno”.*

**21. PG3:** *“PF3 poderia dar uns exemplos específicos de objetos científicos da química e PG5 que é bióloga, também. Já que temos diferentes representantes das ciências, poderíamos fazer este exercício”.*

**22. PF3:** *“A AG3, nossa futura professora de química também pode participar mais”.*

**23. PG5:** *“É AG3”.*

**24. PF3:** *“Então, por exemplo, com relação ao nível descritivo funcional que é um nível, assim... de abordagem macroscópica, a gente pode citar como exemplo... as passagens de estados físicos. Como o nível descritivo funcional ele se remete ao aspecto fenomenológico do objeto, quando você identifica a passagem de estado físico: gelo, água no estado de agregação sólido passando para o estado líquido, nós temos uma abordagem que nos remete a*

*operar na dimensão do concreto, do sensível que consegue ver, consegue identificar visualmente... gelo derretendo, passando para água no estado líquido.*

*Vamos à questão microscópica, ou segundo a autora, molecular explanatória: quando a água no estado sólido passa para o estado líquido... ela absorve energia na forma de calor... Por que acontece a passagem de estado físico? Devido à absorção de energia em forma de calor. Porém, como isso acontece? Acontece por que... há absorção de energia, a estrutura que está organizada... seu conjunto de átomos vibra mais intensamente por causa da energia absorvida, com o aumento das vibrações, elas começam... tendem a... se afastarem uma das outras devido à energia acumulada e, automaticamente, esse afastamento produz desorganização da ordenação da estrutura e culmina na passagem de estado físico. Este é o nível mais abstrato que encerra o conceito propriamente dito.*

*Já o nível representacional, este diz respeito aos signos da linguagem química, então, por exemplo: como é que eu represento o gelo derretendo? A letra H, o número dois subscrito e a letra O, entre parênteses "s" de sólido, uma seta com um triângulo em cima representando a absorção de calor e do outro lado da seta, H<sub>2</sub>O, e entre parênteses, a letra "l" de líquido. Então, essa é a forma de representar, seja ela por equação matemática, seja ela por uma reação química, como no caso que citei e assim por diante.*

**25. PM13:** *"Ah, ficou mais compreensível agora. Obrigada PF3, nada como um especialista falando. Bem, eu gostaria de voltar ao que a autora levanta: que alunos e professores não estão dispostos a migrar do nível fenomenológico".*

**26. AG3:** *"Então, não querem entender de um conceito, não querem entender representações, basta acessar a dimensão... como o autor Mortimer, num artigo que eu li da Química Nova, diz a dimensão concreta do objeto científico. Esse é um problema mesmo da aprendizagem e do ensino de ciências. Porque, se você não conseguir chegar até o nível conceitual, então, você fica com uma visão o quê? Superficial! Você não sai daquele senso comum, você só vai conseguir o quê? Simplesmente, fazer com que seus alunos e você possam descrever aquilo que lhes é sensível e não compreender o que está acontecendo. Aí, voltando ao exemplo do fazer sabão: não adianta saber como fazer o sabão se não entender as propriedades do sabão, as reações que estão envolvidas na fabricação do sabão, a gente só vai aprender fazer o quê? Fazer o sabão, sem saber nada".*

**27. PM3:** *"É, me parece que este é um conhecimento só utilitário".*

**28. AG3:** *"Só!".*

**29. PF3:** *"Na verdade, qual é a principal função do professor de ciências, ou seja, nossa? Não é tentar aproximar à dimensão concreta do conhecimento científico, neste caso a produção do*

*sabão, da dimensão teórica? Aí, onde o professor esbarra? Onde fica a dificuldade? Na questão da abstração!”.*

**30. PM3:** *“Abstrair é uma coisa muito complexa, você sair do concreto, do sensível, e acessar os modelos da ciência que são eles próprios construídos... Isso é uma coisa muito complicada”.*

**31. PM2:** *“Então, a tendência mesmo da educação de ciências, hoje, é permanecer no nível fenomenológico. É a pessoa ver o fenômeno acontecer porque aquilo ali concreto é mais fácil, e fica naquilo ali mesmo e a complexidade, que é o real trabalho do professor né, nada! Pegar todo aquele concreto e levar para o abstrato, né! Dar condições que o aluno visualize aquilo de uma forma abstrata é muito complexo e depende do professor. Já que o aluno é apresentado à ciência, segundo Driver, num artigo da Química Nova na Escola, por um membro mais experiente que é o professor, se ele não fizer o aluno não vai chegar no nível conceitual e no nível representacional”.*

**32. PM7:** *“Hoje, a geração da internet quer acesso imediato à informação, mas com o conhecimento não é assim. Para eles é muito mais fácil digitar lá e aparecer tudo pronto já resolvido. Isso eu acho que é muito negativo”.*

**33. AG3:** *“Ah, claro que sim”!*

**34. PG3:** *“Bem gente até agora só recuperamos o que já tinha sido dito em nosso último encontro. Agora, vamos ao texto, à relação empírico-teórica no ensino de ciências”.*

**35. PM2:** *“E é nesse sentido que... no que PF3 estava falando, a gente vai pensar no papel do professor mesmo. Porque se nós não compreendemos os três níveis, não ensinaremos o conceito científico e correremos o risco de ficarmos no senso comum”.*

**36. PF3:** *“Mas a tendência é essa. Porque é mais fácil. Lembra? A gente comentou até na... penúltima reunião, que a gente pode trabalhar o mesmo conceito tanto no sexto ano quanto no terceiro ano do Ensino Médio ou numa turma de ensino superior e tudo depende de quê? Depende da abordagem que daremos ao assunto. Só que quanto mais complexa a abordagem, mais difícil de ser feita”.*

Os turnos 1, 2, 15 e 16 demonstram a receptividade dos atores da rede, já os turnos 3 e 15 a demarcação temática e a acentuação revelando a ocorrência do dialogismo<sup>10</sup> e da polifonia<sup>11</sup> propostos por Bakhtin (1978). Consideramos as formas

<sup>10</sup> termo usado Bakhtin para definir as interações dos sujeitos falantes em contextos sócio-culturais. De acordo com a teoria bakhtiniana, o dialogismo reafirma a natureza sociocultural do enunciado. O indivíduo, ao mesmo tempo que negocia com seu interlocutor, recebe influências deste, as quais interferirão na estrutura e na organização do enunciado.

<sup>11</sup> Apolifonia ou heteroglossia, por sua vez, dizem respeito à introdução do enunciado alheio no contexto do nosso próprio discurso. “Em todo enunciado, contanto que o examinemos com apuro, levando em conta as condições concretas da comunicação verbal, descobriremos as palavras dos outros ocultas ou semi-ocultas, e com graus diferentes de alteridade” (Bakhtin, 2000:318).

regulares pelas quais se configuram o discurso, e também a dimensão enunciativa, tal como o dialogismo, as formas de figuração dos sujeitos, bem como os processos referênciais de construção do discurso, isto é, as questões gramaticais e lexicais.

Os turnos 22 e 23 convocam ao diálogo. Convocar ao diálogo é convocar a réplica e apoiamo-nos em Bakhtin para afirmar que “*compreender é opor a palavra do locutor uma contrapalavra*” (p.132).

Por sua vez, no turno 25, o discurso citado “especialista” imprime um caráter de autoridade à enunciação. Pensado como práxis (sujeitos históricos em ação), o discurso é o lugar onde sentidos se produzem e onde os sujeitos atuam. Desta forma, este turno nos remete ao papel da universidade e este ultrapassa as relações sociais precisando ser compreendido em sua concretude histórica: entidade produtora de conhecimento científico.

O reconhecimento da função da universidade também localiza o discurso produzido por ela: embora os vários participantes do diálogo tenham supostamente o mesmo direito a palavra, um destes (a universidade) tem o direito de iniciar, orientar, dirigir e concluir as interações revelando a assimetria na produção do discurso.

O discurso dos atores revela a existência de outras vozes, tal como a enunciação 26 que faz referência as pesquisas de Mortimer (2000; 2002), e a enunciação 31 que faz referência a Driver *et al* (1999). Esta presença nos permite observar como um enunciado construído está sempre relacionado com enunciados já produzidos. Segundo Bakhtin (1978), todo discurso é permeado pelo discurso do outro.

O processo de significação conduzido pelo professor formador no turno 24 é marcado pela demarcação do tema. Por sua vez, a produção do discurso envolve o planejamento de ações orientadas para um fim, tal como o enunciado 35 quando PM2 afirma que “*se nós não compreendemos os três níveis não ensinamos o conceito científico e corremos o risco de ficarmos senso comum*”. Também, implica a projeção e a identificação de significados e sentidos à materialidade. A atividade discursiva revela as condições específicas em que esta ocorre, esses professores procuram uma possibilidade de formação continuada como projeção da necessidade de ir além das barreiras impostas pela prática.

Os turnos 15 e 18 enunciados pelos alunos de pós-graduação apresentam questionamentos com a função principal de elicitare ideias sobre o assunto. No turno 15, antes de introduzir a discussão do interesse do grupo, PG3 forneceu o contexto situacional no qual o grupo estava inserido. Esta descrição compreendeu diferentes funções: localizou o grupo, expôs o argumento do texto de apoio e introduziu um tema à discussão. Tudo isto num único enunciado, numa única locução, o que sugere que as locuções desse episódio foram de caráter condensado.

No turno 18, PG5 também enunciou construção condensada para situar os participantes: colocando em evidência os níveis do conhecimento científico, marcando as diferenças entre esses níveis e restringiu à discussão à exemplificação dos níveis do conhecimento científico. Esta restrição foi endereçada a convocação de PF3 à contra palavra para abrir a negociação de significados como requisito estratégico para obter as enunciações sobre a temática.

Este diálogo é um exemplo de gênero de discurso que inventaria as concepções dos sujeitos quanto à formalização do conceito. Neste caso particular, parece-nos revelar que os professores compartilhavam de uma mesma concepção de que o nível fenomenológico associado ao aprendizado de um conceito químico não pode estar desvinculado dos níveis representacional e conceitual. Aprender um conceito químico não implica em aprender sua definição.

As convergências do coletivo expressas, particularmente, nos turnos 25, 26, 27, 28, 29 e 30 nos levam a um consenso quanto ao porquê de professores de Ciências/Química apresentarem os conceitos científicos/químicos como rótulos que nomeiam conjuntos de atributos ou propriedades perceptíveis encontrados no mundo.

O turno 30 se refere às dificuldades de se relacionar a dimensão concreta com a teórica do objeto científico, o emprego da conjunção “mas” expressou a adversidade da situação.

Já os turnos 21 e 36 apresentam função elicitativa<sup>12</sup>, porém convocam os atores da rede a completar sua exposição sobre o nível fenomenológico que aqui é compreendido como aquilo que o aluno pode ver, ou seja, como o conhecimento sensível (o qual eu acesso pelos sentidos) ou concreto e o conceito em si, poder ser

---

<sup>12</sup> que tem o significado de extrair, provocar uma resposta.

compreendido a partir de uma interação empírico-teórica.

As atividades discursivas enunciadas em ambientes como a RPEI são complexas por dois motivos: o primeiro considera suas bases estruturais, ou seja, o número de participantes e os diferentes papéis sociais exercidos por estes participantes; e o segundo seus aspectos dinâmicos, ou seja, o fluxo de ocorrência de episódios interativos. Os episódios como eventos discursivos podem ser definidos aqui como pequenos fragmentos do discurso constituídos por um ou mais enunciados que contêm uma sequência temática capaz de permitir a identificação dos objetos e conceitos inscritos no discurso.

## 5.2 O 2º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA: SOBRE FORMADORES DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Terá que surgir um grande artista que possa nos dizer como se deverão purificar poeticamente as palavras obscurecidas da tradição e as palavras demasiado exatas dos manuais científicos, para torná-las capazes de porem em consonância as nossas vivências privadas e com ninguém compartilháveis com as hipóteses científicas, pelas quais se devem explicar (Huxley, 1963, p.127).

Habermas (2006) em seu trabalho *Técnica e Ciência como 'Ideologia'* tece comentários sobre o trecho da obra de Huxley<sup>13</sup> acima citado dizendo que as informações científico-natural só podem ser inseridas no mundo social da vida pelo saber tecnológico exigindo dilação do poder pessoal de disposição técnica, pois tais conhecimentos não estão situados no plano da autocompreensão, orientadores em comum da ação dos grupos sociais. Segundo Habermas “*a ciência não se ocupa dos conteúdos do mundo da vida dos grupos sociais e dos sujeitos socializados construídos em termos perspectivistas*” (p.94). Para isso deve se relacionar de forma imediata com a literatura<sup>14</sup> em busca de uma linguagem mais acessível à sociedade, ou seja, “*o conteúdo informativo das ciências não pode, pois, ser relevante sem mediações*” (p.95).

Ainda segundo Habermas:

Os conhecimentos da física atômica tomados em si mesmo permanecem sem conseqüências para a interpretação do nosso mundo vital – pelo que o abismo entre essas duas culturas é inevitável. Só quando, mediante as teorias físicas, realizamos fissões nucleares, só quando as informações se utilizam para o desenvolvimento de forças produtiva ou destruidoras, é que as suas conseqüências práticas subversivas podem penetrar na consciência literária do mundo da vida. – Surgem poesias relativamente a Hiroshima, e não através da elaboração de hipóteses sob a transformação da massa em energia. A ideia de uma poesia atômica elaborada de hipótese parte de falsos pressupostos. Revela antes que, com a problemática relação entre literatura e ciência, só se aprende a parcela de um problema que é muito mais amplo (Habermas, 2006, p.96).

Apoiamo-nos em Vigotski para afirmar que a mediação é caracterizada pela

<sup>13</sup> Obra intitulada *Literatura y Ciencia*, Barcelona, 1963, p.127.

<sup>14</sup> O autor apresenta a literatura como uma linguagem que verbaliza as situações sociais singulares intersubjetivando a compreensão, características contidas nas ciências humanas.

intervenção intermediária de um elemento na relação de outros dois, deixando de ser direta para ser mediada pelo primeiro. Apresentamos como exemplo no campo prático de mediação a fala de Marx citada por Vigotski sobre a razão, considerando-a como ação mediadora do processo de produção em que os homens usam seus instrumentos de trabalho com “*suas propriedades mecânicas, físicas e químicas dos objetos, fazendo-os atingir como forças que afetam outros objetos no sentido de atingir seus objetivos pessoais*” (1984, p.54).

No campo intelectual, como no processo de desenvolvimento das Ciências/Química, não é diferente. A natureza da linguagem científica é simbólica baseada em dados empíricos e que só se torna disponível a todos a partir do momento em que a comunidade que a representa a valida por meio do diálogo à luz dos conhecimentos aceitáveis. Porém, até que tais resultados sejam disponibilizados existe um amplo embate dos envolvidos, pois as argumentações empírico-teóricas e as resistências a mudanças fazem parte da dinâmica de questionamentos e consensos da comunidade científica que possui caráter fechado em si, conservador, mas ao mesmo tempo com perspectivas evolutivas, movimento que pode ser identificado em trecho de uma das cartas enviada por Bohr à seu irmão, após sua chegada em Manchester em 1912, sobre resultados encontrados em suas pesquisas:

...As coisas não vão muito mal nesse momento; há alguns dias tive uma pequena ideia sobre a compreensão da absorção dos raios  $\alpha$  (aconteceu que um jovem matemático daqui, C. G. Darwin (neto do verdadeiro Darwin) acabou de publicar uma teoria sobre essa questão parecendo-me que não só não era matematicamente correta (o que não teria grande importância) como era insatisfatória na sua concepção básica) e construí uma pequena teoria sobre essa absorção, a qual, embora modesta, talvez possa esclarecer algumas coisas respeitantes à estrutura dos átomos. Estou a pensar em publicar uma pequena memória sobre este assunto. Podes imaginar como é bom estar aqui onde há tanta gente com quem falar (as minhas queixas diziam respeito a questões teóricas mais gerais), e isto com aqueles que mais sabem acerca destas coisas; além disso, o professor Rutherford presta uma atenção viva e efetiva a tudo o que apresenta indícios de ter algo de assimilável. Nos últimos anos, tem elaborado uma teoria da estrutura dos átomos que parece bastante mais firmemente fundamentada do que tudo o que tem sido feito até aqui. E não é porque a minha seja qualquer coisa com a mesma significação ou da mesma espécie, mas porque o meu resultado não se afasta muito do dele (compreendes que quero apenas dizer que o fundamento do meu pequeno cálculo pode ser levado a concordar com as suas ideias)...Tenho tantas coisas que gostaria de tentar...mas terão que esperar (Bohr, 1963, p.40).

Fundamentados em Marx, chamamos a atenção para o fato de que segundo o velho método as ciências que se ocupam da natureza inanimada são suscetíveis ao tratamento meramente matemático (matemática, astronomia, mecânica, física e química) e que se *“alguém tiver o prazer em aplicar palavras bombásticas a objetos muito simples, poderá dizer que determinados resultados destas ciências são verdades eternas, verdades definitivas em última análise; é por isso que se chamam ciências exatas”* (Marx, 1983, p.47). Porém, ao considerar que as variáveis que atuam nos corpos inanimados se comportam de acordo com o contexto – considerar que a água ferve a 100°C em regiões que possuem altitude considerável em relação ao nível do mar seria um equívoco (Suart *et al*, 2010) – estabelecemos que tal premissa *“está longe de ser verdade em relação a todos os resultados”* (p.47). E que:

Devido à introdução das grandezas variáveis e à extensão da sua variabilidade até ao infinitamente pequeno e ao infinitamente grande, os matemáticos, habitualmente de costumes tão austeros, caíram no pecado: comeram o fruto da árvore do conhecimento que lhes abriu o caminho dos resultados mais gigantescos, mas também o dos erros. Adeus estado virginal de legitimidade absoluta, de inatacável demonstração em que se encontrava tudo o que era matemático! Abriu-se o reino das controvérsias e chegamos ao ponto em que a maior parte das pessoas utiliza o cálculo diferencial e integral não por saberem o que fazem, mas sim por fé pura, porque até aqui os resultados foram sempre exatos. O caso é ainda pior no campo da astronomia e da mecânica, e na física e na química encontramos rodeados de hipóteses como se estivéssemos no meio de um exame de abelhas. Aliás, nem poderia ser de outro modo. Em física temos de nos haver com o movimento das moléculas a partir dos átomos, e se a interferência das ondas luminosas não é um mito, não temos absolutamente nenhuma esperança de ver alguma vez com os nossos olhos essas coisas maravilhosas. As verdades definitivas em última análise tornam-se, com o tempo, estranhamente raras (Marx, 1983, p.47).

Salientamos a questão de que a ciência deve ser apreciada como um corpo de conhecimentos historicamente em desenvolvimento e esse conjunto de conhecimentos que compõem o cerne de uma teoria deve ser avaliado atentamente quanto ao contexto histórico<sup>15</sup>. Além disso, a complexidade em dialogar na comunidade científica está em apresentar resultados que possuam argumentos empírico-teóricos consistentes e que sejam validados pelos pares.

Na área educacional, para que esse conhecimento seja veiculado nos vários

---

<sup>15</sup> Pensar é um agir, teoria é uma forma de práxis; somente a ideologia da pureza do pensamento mistifica este ponto. O pensar tem um duplo caráter: é imanentemente determinado e é estróntente e obrigatório em si mesmo, mas, ao mesmo tempo, é um modo de comportamento irrecusavelmente real em meio à realidade (Adorno, 1995, p.204).

níveis de ensino, o mesmo deve passar pelo processo de mediação por algum representante legítimo da área: o professor de Ciências/Química. Neste caso, esse é o responsável em transformar tal conhecimento em linguagem acessível ao aluno de acordo com seu nível de ensino conduzindo-o à apropriação dos mesmos, necessários para sua formação.

Assim, cabe aos cursos de licenciatura a preocupação com o perfil do profissional a ser formado, pois, neste caso, apesar de todo um trabalho teórico/experimental durante sua formação, dinâmica característica de cientista, sua formação tem como foco a docência possuidora de um caráter mediador.

Partindo desses pressupostos o segundo ciclo/espiral desta pesquisa é caracterizado pela identificação das concepções dos professores formadores de um curso de química modalidade licenciatura de uma Instituição de Ensino Superior (IES1) sobre o perfil de formação necessário aos licenciandos do respectivo curso para atuar nas escolas inclusivas do Estado de Goiás, como mostra a figura 10. A IES 1 foi escolhida pelo pesquisador para a coleta dos dados do segundo ciclo/espiral por ser a instituição em que o mesmo está vinculado como professor formador e, portanto, tem maior acesso ao cerne do curso de química licenciatura, sendo ator deste.

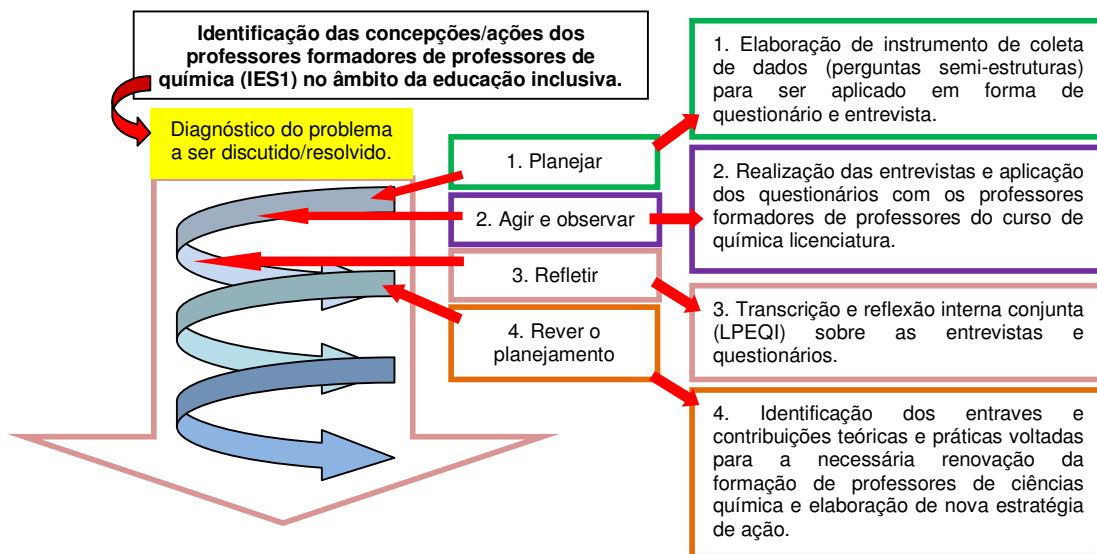


Figura 10. Representação do segundo ciclo/espiral de pesquisa-ação da RPEI.

Nesse contexto, foram entrevistados (entrevista semi-estruturada) cinco professores do curso de química, sendo um doutor em química com bacharelado e licenciatura, dois doutores em química com bacharelado, um mestre em química com bacharelado e licenciatura, um mestre em educação com graduação em psicologia, todos atuantes no curso. Além disso, foi utilizado um questionário com perguntas semelhantes às da entrevista com todos os outros professores do curso para uma sondagem da concepção sobre o assunto.

Entendemos que o currículo escrito materializa as intenções do corpo docente e discente de uma instituição. Portanto também analisamos os PPC da IES1, como passaremos a apresentar a seguir.

### **5.2.1 O QUE DIZ O CURRÍCULO ESCRITO DA IES 1**

Em meio às discussões da reforma curricular em curso no país para todos os níveis, a IES1 empreendeu no primeiro semestre de 2008 a reelaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Química, modalidade licenciatura, visando contemplar as orientações gerais em âmbito nacional para a formação docente. As discussões sobre o perfil do licenciado a ser formado foram baseadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, Resolução CNE/CP nº. 01 de 18 de fevereiro de 2002.

A formação prevista na atual matriz curricular do PPC está estruturada em disciplinas de cunho técnico-científicos e pedagógicos que permeiam todos os semestres do curso, ambas visando proporcionar ao futuro professor momentos de reflexão sobre a prática de sala de aula, desenvoltura em ambientes de laboratório, utilização da experimentação como recurso didático, conhecimentos teóricos específicos e psico-pedagógicos e acessibilidade a possíveis mudanças em sua prática devido à incorporação de resultados de pesquisa que visam melhorias relacionadas ao ensino/aprendizagem de Ciências/Química.

Vale ressaltar que tais perspectivas objetivam atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de química que sinaliza ao educador químico:

Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios; Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político; Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção; Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência (Brasil, 2001, p. 6).

Os licenciandos realizam o Estágio supervisionado em quatro etapas, em escolas da rede pública estadual e municipal, nos níveis fundamental e médio, *“observando e participando do cotidiano escolar, tanto no trabalho do professor quanto no tocante ao funcionamento administrativo da escola”* (Benite *et al*, 2010, p.260). As duas primeiras etapas do Estágio possuem um caráter observador e de iniciação à pesquisa na área educacional com os momentos de reflexão ocorrendo nas disciplinas de Prática de Ensino de Química (PEQ) que acontecem simultâneas aos Estágios. Nas duas últimas etapas os mesmos *“assumem semirregência e regência de classe, orientados pelo trabalho teórico-prático feito durante as disciplinas de PEQ”* (p.260).

A matriz curricular também propõe uma metodologia fundamentada na participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, a fim de formar professores que atuem como mediadores do conhecimento científicos construídos, que concordando com Silva *et al* (2010), buscando *“uma maior interação e integração entre os conhecimentos químicos, os conhecimentos pedagógicos e aqueles oriundos de pesquisas na área de ensino de química”* (Silva *et al*, 2010, p.99).

As disciplinas obrigatórias e optativas foram revisadas pelos professores da área, de forma a atender as expectativas do formando para o mercado de trabalho, como para atualizar bibliografias e metodologias que favoreçam a formação do licenciando em química. Dentre as mudanças ocorridas nas disciplinas destacamos nomenclaturas, ementas e (re)organização de suas cargas horárias.

Neste contexto, concordamos com Echeverría *et al* (2010, p. 27) quando afirma que *“é preciso discutir e modificar; também o conteúdo curricular dos cursos de formação”*, sendo necessária na organização curricular outras formas de orientação inerentes a formação do professor, como o acolhimento e o trato da

diversidade previsto na Resolução CNE/CP 01/2002 art. 2.

Apesar do Estado de Goiás apresentar mais de uma década de envolvimento com a inclusão escolar, tal fato não influenciou nas tomadas de decisão no processo de reformulação do PPC do respectivo curso, contendo atualmente apenas a disciplina de Libras por conta da obrigatoriedade legal com base na Lei nº 10.436/02 (Brasil, 2002), abordando aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez; características básicas e práticas da Língua Brasileira de Sinais – Libras – incluindo o desenvolvimento da expressão visual-espacial, dentre outros conteúdos.

Neste sentido, o oferecimento de uma única disciplina obrigatória, com ementa abordando noções básicas de apenas uma especificidade como parte da diversidade, sem que haja reflexão conjunta com representantes atuantes na área, pode gerar possíveis implicações *“acerca das potencialidades e individualidades humanas, pode acabar auxiliando a manutenção de práticas segregacionistas”* (Glat e Pletsch, 2004, p. 6) na formação oferecida. Entendemos que:

A inserção de uma disciplina ou a preocupação com conteúdos sobre crianças com necessidades educativas especiais pode redundar em práticas exatamente contrárias aos princípios e fundamentos da inclusão escolar: a distinção abstrata entre crianças que possuam condições para se inserir no ensino regular e as que não as possuam, e a manutenção de uma escola que, através de suas práticas, tem ratificado os processos de exclusão e de marginalização de amplas parcelas da população escolar brasileira (Pletsch, 2005, p. 39).

Vale destacar que não se trata de pensar em transformar o curso de química licenciatura em um curso da área de ciências humanas, nem sobrecarregá-lo de disciplinas que atendam a todas as especificidades da inclusão escolar muito menos que substitua as disciplinas específicas da área de química por disciplinas que abordem apenas a inclusão. Referimo-nos a necessidade de uma reorientação do curso de licenciatura em Ciências/Química pensando na articulação de suas disciplinas em função da formação de professores para atender à diversidade de sala de aula, conforme o previsto na Lei de Diretrizes e Bases de 1996, quando aponta a formação de *“professores para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns”* (art. 58, III).

Apoiado em trabalhos atuais (Pereira *et al*, 2011; Mendes, 2002; Mantoan, 2006; Prieto, 2006; Sousa e Silveira, 2011), delineamos aqui que os cursos de formação docente em Ciências/Química devem incitar seus futuros professores ao movimento crítico-reflexivo sobre os conhecimentos atuais dos alunos e suas diferentes necessidades no processo de aprendizagem, para que possam criar atividades, preparar aulas experimentais e/ou adaptar materiais didáticos para o ensino de Ciências/Química, elaborar critérios avaliativos que permitam a coleta de informações que sirvam de pressupostos para o planejamento de novas ações e o aprimoramento do atendimento à diversidade.

Consideramos que os conhecimentos necessários para atuar numa sala de aula com alunos em situação de deficiências “*não podem ser de domínio apenas de alguns ‘especialistas’, e sim apropriados pelo maior número possível de profissionais da educação, idealmente por todos*” (Prieto, 2006, p.58). Sendo assim, apesar de muitos formadores atuarem em áreas específicas das Ciências/Química, de possuírem pouca familiaridade com o assunto e muito menos formação para tal, cabe ressaltar que os domínios que o permitem almejar novos conhecimentos teóricos e práticos podem contribuir para a formação de um novo perfil profissional, seja por meio do desenvolvimento de trabalhos em parceria com outros formadores atuantes na área em questão ou pelo menos veiculando informações sobre a importância do assunto durante suas aulas.

Assim, para que sejam inseridas disciplinas que abordem o tema inclusão escolar nos cursos de formação docente, devemos flexionar inicialmente aos objetivos primordiais para a formação em tal sistema de ensino, em que o oferecimento de tais conteúdos deve partir de um posicionamento consensual do conjunto de formadores que compõe o curso além de possuir um embasamento teórico-prático que contribua para tal mudança. Neste caso, o bom senso quanto à aproximação e a flexibilidade entre as áreas específicas das Ciências/Química e a área de educação é fator fundamental para que as respectivas mudanças ocorram.

## **5.2.2 COM A PALAVRA OS FORMADORES DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA**

A pergunta a seguir foi elaborada objetivando investigar o sentido atribuído a respeito do que vem a ser a inclusão escolar pelos formadores de professores de Ciências/Química da IES1. Tal questionamento foi pautado no movimento de transição vivenciado pelo sistema educacional brasileiro em favor da inclusão constituindo um desafio para os educadores de todos os níveis, sinalizando a necessidade de ruptura com o paradigma educacional tradicional e as novas tendências educacionais que buscam condições justas e melhoradas para atender a diversidade de aprendizes em suas necessidades e peculiaridades, ou seja, uma inclusão escolar numa concepção de educação de qualidade para todos.

### ***1) As novas políticas educacionais incentivam a promoção de salas de aula inclusivas. Em sua opinião, o que é Inclusão escolar?***

A questão foi respondida por todos os entrevistados e as falas que seguem transcritas expressam o sentido atribuído por cada um sobre o que vem a ser a inclusão escolar.

**PF1(IES1):** *Nossa que pergunta difícil! Inclusão escolar? [...] Se pensa essa educação não apenas do ponto de vista econômico, mas do ponto de vista das diferenças. Isso é muito mais complexo! Então, se pensa na questão dos deficientes, dos índios, das diferenças sexuais, das diferenças de gênero... Então, eu acho que temos que caminhar muito mais nessa formação, embora já tenhamos, no meu ponto de vista, alguns avanços pontuais.*

**PF2(IES1):** *Inclusão escolar é quando você pega algum aluno que não tem condições de frequentar determinado curso e você coloca esse aluno junto [...] só que uma coisa que pode acontecer com esse aluno é que ele pode sofrer discriminação por parte dos outros alunos e o professor também pode ter certa dificuldade em lidar com esse aluno em vista de sua formação. [...] A única coisa que eu sei responder é que quando fiz licenciatura eu não tive nada relacionado com inclusão escolar.*

**PF3(IES1):** *Inclusão escolar é um método de aprendizado que abrange não somente todas as pessoas que tenham alguma deficiência seja ela visual, auditiva, mas também dentro dessa inclusão escolar existe uma preocupação com os excluídos que são as pessoas, os adolescentes que por algum motivo não tem condições financeiras para comprar livros pra ter o melhor desempenho acadêmico. [...] Inclusão escolar seria incluir na sociedade ou dar direito a que todos tenham uma educação de qualidade. Por isso que é inclusão, incluir na sociedade, inserir na sociedade pessoas buscando uma igualdade de concorrência uma igualdade de formação profissional. [...] Eu não tenho formação.*

**PF4(IES1):** *Poxa! Você me pegou! O que eu poderia dizer? Eu acho que inclusão escolar é você fazer com que o aluno portador de necessidades especiais consiga ter uma educação da mesma maneira que os alunos normais têm. Isso é o que eu vejo como inclusão escolar. E qual é o problema? É que os professores mais antigos são professores despreparados para receber esse aluno.*

**PF5(IES1):** *A concepção que eu tenho sobre inclusão escolar não se baseia na minha formação, mas em minha visão pessoal com base na experiência vivida. Então, inclusão escolar pra mim é toda educação que leva em consideração as necessidades especiais daqueles que não tem um acesso regular à instituição. Por exemplo, preparar a educação para receber portadores de deficiência física, portadores de deficiência visual, pessoas com deficiência digamos de natureza neurológica... Eu acho também que nós devíamos considerar como inclusão escolar preparar a instituição para receber pessoas de baixa renda e as classes historicamente marginalizadas na sociedade como, por exemplo, o índio, o negro...*

É possível identificar nos discursos de PF1(IES1) e PF3(IES1) uma visão de senso comum de inclusão escolar, no sentido da diversidade, ou seja, a necessidade de oferecer educação de qualidade a todos os estudantes incluindo os em situação de deficiência, pois o ensino inclusivo é a prática de acesso e manutenção da diversidade na sala de aula. Assim, para que todos tenham o direito à educação é necessário considerar as diferenças de cada grupo, ou seja, suas peculiaridades (sexo, etnia, origem, crenças).

Quanto às diferenças sociais, PF3(IES1) apresenta uma visão equivocada confundindo inclusão escolar com inclusão social. É importante esclarecer que incluir e manter o aluno na escola oferecendo ensino de qualidade, ápice dos pressupostos à inclusão escolar, não garante ascensão social ou um bom posicionamento no mercado de trabalho. Pois:

Para instaurar uma condição de igualdade nas escolas não se concebe que todos os alunos sejam iguais em tudo, como é o caso do modelo escolar mais reconhecido ainda hoje. Temos de considerar as suas desigualdades naturais e sociais, e só estas últimas podem e devem ser eliminadas. Se a igualdade traz problemas, as diferenças podem trazer muito mais (Mantoan, 2006, p.18).

Contudo, traduzir conhecimentos em competências buscando convergir o currículo escolar às atuais exigências do mercado de trabalho pode redundar na promoção de novas perspectivas e interesses das classes sociais como na redescoberta de uma nova via à emancipação dos sujeitos. Assim, para que haja a possibilidade da inclusão escolar interferir no âmbito social “*a inclusão deve se desenvolver com base na lógica de que quem não é consumidor é excluído*” (Magalhães e Stoer, 2006, p.71).

Já PF4(IES1) e PF5(IES1) consideram de forma enfática a inclusão escolar como uma sinalização às instituições de ensino se prepararem para receberem os alunos ‘em situação de deficiência’. Esta preparação se relaciona com as adaptações físicas, materiais, pedagógicas e de formação docente, que devem ser realizadas para que a inclusão escolar seja de fato implantada.

Entretanto, PF5(IES1) amplia seu comentário sobre a importância das instituições se preocuparem também com a inserção dos alunos pertencentes às classes economicamente desfavoráveis e dos grupos etnicamente discriminados. Apesar de tal preocupação estar inclusa na definição de educação para todos, e se aproximar das concepções de PF1(IES1) e PF3(IES1), vale ressaltar que inserir o aluno numa instituição de ensino não é garantir sua permanência, isto é, vai além de assumi-lo em forma de matrícula, é permiti-lo a igualdade de conhecimentos e oportunidades.

Considerando a natureza da atividade docente e os problemas inerentes à área, manifestações sinalizam a falta de esclarecimentos de formadores sobre a formação de professores para atuar na inclusão escolar.

Inicialmente, PF2(IES1) considera a inclusão escolar como forma de atendimento ao “*aluno que não tem condições de freqüentar determinado curso*”, ou seja, atendimento à incapacidade por possuir um perfil que não está na normalidade dos demais.

Contudo, apoiamo-nos em Skliar (2006) para a elaboração dos seguintes questionamentos: há algo na vida que pode ser denominada, pensada ou definida como normal? Quais os padrões de uma sala de aula normal?

A padronização se remete a igualdade, isto é, criar categorias para agrupar e rotular os indivíduos, pressupostos que contradizem a perspectiva de uma escola para todos em que a diferença deve ser reconhecida e valorizada. Numa sala de aula cada indivíduo apresenta suas dificuldades, seja num conteúdo, numa disciplina ou num curso.

Por outro lado, aqueles que conseguem aprovação não garantem o entendimento dos conhecimentos vistos. Sendo assim, as diferenças não podem ser vistas como forma de inferiorização dos indivíduos, ou melhor, *“há diferenças e há igualdades, e nem tudo deve ser igual nem tudo deve ser diferente, [...] é preciso que tenhamos o direito de ser diferente quando a igualdade nos descaracteriza e o direito de ser iguais quando a diferença nos inferioriza”* (Mantoan, 2006, p.193).

Já PF3(IES1) considera a inclusão escolar como ‘método de aprendizagem’ o que novamente demonstra a falta de informação sobre o assunto. Não são muitos os formadores que se propõem atuar com pesquisas na área de ensino de Ciências/Química. Mesmo para aqueles que fizeram pós-graduação *stricto sensu* em suas áreas específicas (orgânica, inorgânica, físico-química...) muitos não conseguem conceber que são, primeiramente, professores dando ênfase as suas pesquisas em detrimento à atuação de sala de aula e, portanto, atuam como pesquisadores somente.

Ao identificar que todos os entrevistados assumem não terem conhecimentos para atuarem na formação de professores de Ciências/Química no âmbito da inclusão escolar nos apoiamos em Gonçalves e Gonçalves (1998) para dizer que, nesses casos, a ação docente torna-se intuitiva, quando ocorre, em que cada um a desempenha como pode, já que em grande parte das universidades brasileiras não é possível ser apenas pesquisador.

No caso das licenciaturas em Ciências/Química, parece que tais formadores necessitam se conscientizarem de que além de serem pesquisadores são profissionais da educação responsáveis pela formação de outros profissionais que vão ensinar os conhecimentos específicos de sua área nos ensinos fundamental e

médio, que vão mediar tais conhecimentos aprendidos durante a graduação numa linguagem acessível aos respectivos níveis da educação básica.

Vale ressaltar que a possibilidade de realização da articulação entre as áreas específicas e a área de educação está atrelada à clareza do perfil profissional que está sendo formado no curso pelos formadores, isto é, sem que haja relevância de algumas disciplinas em detrimento de outras. Além disso, tanto as disciplinas específicas do curso de química quanto as disciplinas de formação docente devem estabelecer relações com as disciplinas que serão ensinadas pelos futuros professores abordando, também, questões políticas, sociais, ecológicas, éticas, dentre outras (Gonçalves e Gonçalves, 1998).

Lembrando que a entrevista possui perguntas abertas, PF2(IES1) complementa sua fala:

**PF2(IES1):** [...] *O professor, na grande maioria das vezes, não sabe lidar com esse tipo de aluno e uma coisa também que pode acontecer é que ele pode atrapalhar o andamento da turma por ter um nível abaixo do esperado, um aprendizado muito lento. Ele não consegue acompanhar a turma. Então, muitas das vezes o professor precisa parar a aula, parar todo um raciocínio para prestar atenção apenas nesse aluno e isso pode dificultar o aprendizado das outras pessoas e o andamento do curso. [...] Não se pode exigir que os professores tenham formação para lidar com esse diferencial, ou então, deve-se evitar colocar um aluno desses na sala de aula regular, evitar essa inclusão escolar no curso de licenciatura.*

No recorte acima identificamos uma visão de despreparo (de exclusão) do formador na possibilidade de atuar numa sala de aula com alunos em situação de deficiência. O fato pode ser atribuído à falta de formação necessária para lidar com os mesmos, o medo do novo (o receio de lidar com as diferenças) ou a resistência à mudanças na própria prática, levando-o a generalizar as dificuldades citadas em impossibilidade de permanência dos respectivos alunos na sala de aula direcionando-os à instituições especializadas, antes mesmo de propor uma saída para tal situação. Outro destaque vai para a discordância da implantação da inclusão escolar, tanto no sentido de aquisição de conhecimentos sobre o assunto pelos formadores (...'**Não se pode exigir que os professores tenham formação para**

***lidar com esse diferencial'...);*** quanto na expectativa de obstrução da entrada desses alunos nos cursos de licenciatura (...***'evitar essa inclusão escolar no curso de licenciatura'...***).

Compactuamos com Baptista (2006) da ideia de que o tecido social é dividido em lugares ocupados por sujeitos (cada sujeito corresponde a um lugar) e os diferentes ficam de fora, confinados em espaços específicos escolhidos pelos primeiros, incluso em redes paralelas pela exclusão.

Tal sistematização é orientada pelo discurso de autoridade pautado na concepção de normalização que, muitas das vezes, utiliza de dispositivos técnicos avaliativos para configurar a exclusão subentendida e não assumida. Ou seja, como não há impedimento para a entrada desses alunos nos cursos de formação ou em qualquer nível de ensino (o sistema de cotas, por exemplo, é um direito concorrente de entrada na universidade além do vestibular tradicional) uma forma mais fácil de excluí-los é conferindo à sua situação de deficiência a incapacidade de acompanhamento do curso e, posteriormente, a sua reprovação, omitindo-se de todo o processo.

Por fim, PF2(IES1) faz referência a necessidade de criar oportunidades para a entrada dos alunos em situação de deficiência nos cursos de formação, como pode ser visto no recorte a seguir:

**PF2(IES1):** [...], *ele merece uma oportunidade de entrada com certeza, mas como lidar com isso? Eu não sei, têm essas dificuldades a dificuldade que ele vai sentir [...] e o curso será prejudicado.*

No entanto, tenta novamente omitir sua falta de formação para atuar junto a esses alunos atribuindo-os a causa do insucesso, alegando não estarem preparados para ocuparem tal espaço o que acabaria prejudicando o curso.

É importante considerar que, se o ingresso de tal aluno foi legitimado pelo exame vestibular ou processo seletivo, ele tem o direito de encontrar condições de permanência e conclusão do curso que levem em consideração as suas dificuldades (Dias Ferrari e Sekkel, 2007, p. 645).

A próxima questão foi elaborada com o objetivo de identificar se os formadores entrevistados conheciam as informações presentes no atual PPC (que foi posto em prática a partir do primeiro semestre de 2009) que contemplem a formação de professores para atuar na Inclusão escolar do Estado.

**2) O PPC atual do curso de química licenciatura da respectiva IES contempla a formação do futuro professor para atuar na Inclusão escolar do Estado, sabendo que atualmente todas as escolas do Estado são consideradas inclusivas?**

A questão foi respondida por todos os professores entrevistados, porém a falta de informação sobre o conteúdo referente à pergunta, presente ou não no PPC, pode ser identificada na maior parte do discurso produzido.

**PF1(IES1):** *Para mim a gente tem muito que avançar no sentido de pensar a formação de professores de química, pensar na instituição, pensar no conhecimento pedagógico, amadurecer mais a ideia, talvez, até no ponto de vista do currículo. Eu não sei como seria um licenciado nosso trabalhar com um aluno cego ou surdo; eu não sei se ele, de fato, está preparado para isso. Eu acho que temos que avançar nesse assunto quanto ao que está colocado no PPC, não tem quase nada referente a isso. Mas a gente precisa, pelo menos no ponto de vista das nossas práticas, das nossas discussões, avançar mais nisso. [...] Pensar inclusão escolar, é um desafio atual, emergente; é algo que temos que enfrentar! Não podemos fugir.*

**PF2(IES1):** *Eu não conheço as matérias do curso de licenciatura. Então, não ministro nenhuma matéria de pedagogia, na área pedagógica do curso de licenciatura, então eu não sei te dizer, eu não sei responder isso.*

**PF3(IES1):** *Eu não conheço o PPC no que diz respeito à área de didática, aquela parte que trata mais com indivíduo dentro do curso como psicologia, eu não tenho acesso. Eu só conheço da área que trabalho, a área específica de química. Nessa área, pelo o que sei e atuo, não conheço nenhum método que contemple essa formação.*

**PF4(IES1):** *Não conheço o PPC todo, mas no projeto atual tem Libras para atuar com surdos, mas para outros (outras especificidades) não. O que se tem é muito pouco para o nível que se deseja chegar porque quando você fala de uma escola inclusiva você já está falando de receber os portadores de necessidades*

*especiais em todos os âmbitos. Então, dizer que atualmente o nosso aluno está preparado para isso, ainda não!*

**PF5(IES1):** *Eu creio que não, por exemplo: a disciplina de Libras foi introduzida na matriz curricular dos cursos de licenciatura por força legal, por imposição legal, se fosse depender da comunidade acadêmica, dos colegiados, essa disciplina provavelmente não existiria. Então, os cursos não estão preparados para formar um profissional capacitado em trabalhar com a inclusão escolar.*

Apesar dos entrevistados fazerem parte do quadro de efetivo da IES1 e serem atuantes no respectivo curso, PF2(IES1) e PF3(IES1) foram incisivos nas respostas assumindo o desconhecimento das disciplinas da área de ensino de Ciências/Química contidas no PPC que, atualmente, são ministradas por professores formados em química com pós-graduação na área de educação em Ciências/Química, chegando a nomeá-las de forma equivocada como ***‘matéria de pedagogia’*** ou ***‘aquela parte que trata mais com indivíduo dentro do curso, como psicologia’***.

Tal fato retrata a falta de aproximação entre as áreas, específicas e educação em Ciências/Química, acentuando resistência à mudanças por parte dos professores que atuam nas áreas específicas do curso em falas do tipo ***‘...não ministro nenhuma matéria de pedagogia, na área pedagógica do curso de licenciatura, então eu não sei te dizer, eu não sei responder isso’*** ou em ***‘Eu só conheço da área que trabalho, a área específica de química’*** o que dificulta o consenso do grupo de formadores no estabelecimento de um perfil ideal de formação oferecido pelo curso, pois apresentam durante as reuniões posicionamentos divergentes.

Já PF1(IES1), PF4(IES1) e PF5(IES1) apontam conhecimentos sobre o PPC alegando apresentar poucas contribuições para a formação de professores de química para a EI e que, segundo PF5(IES1) a única disciplina voltada para a EI é a de Libras e que só foi incluída por imposição de políticas públicas, ou seja, a disciplina só faz parte da matriz curricular do curso ***‘por força legal’***.

Ora, se a educação é direito de todos (entrada e permanência) e a função do professor é mediar o conhecimento que lhe é específico para um público diversificado presente em sala de aula, é necessário que este em sua área específica trabalhe em parceria com professores que atuam na área de formação

docente em Ciências/Química visando o perfil necessário para seus licenciandos em consonância com as políticas públicas. Além disso, vale lembrar que não é o caso dos formadores terem que, nesse momento de mudança paradigmática educacional, buscar formação para atuar com as especificidades, mas de utilizarem do apoio disponível pelos órgãos públicos, como intérprete de Libras, recursos manuais e digitais e até profissionais da mesma instituição que possam assessorá-los com esclarecimentos para atuarem com licenciandos em situação de deficiência ou na formação de futuros profissionais que atuarão com o respectivo público.

No contexto da prática docente, destacamos um trecho complementar da fala de PF3(IES1) evocando como seria atuar numa sala de aula de química na presença de um aluno em situação de deficiência.

**PF3(IES1):** *Agora, seria interessante, por exemplo, dar aula de química orgânica, mostrar uma molécula, para um cego! Como você faria isso? Para ele sentir? Que maneiras didáticas você teria que desenvolver através de um mecanismo para que ele aprendesse sem ter um processo visual?*

Nas aulas de química são apresentadas imagens visuais para ilustrar, exemplificar, reforçar informações e, por isso, têm grande dimensão simbólica. Se, por exemplo, apresentam tabelas, utilizadas pela comunidade química, é para expressar informações sistematizadas por esta comunidade. Nas tabelas, são inúmeras linhas e colunas que interrelacionam um grande número de informações. Já os gráficos simplificam as sistematizações das informações tabeladas, permitindo comparações imediatas (Pires *et al*, 2007).

Desta forma, compreendemos que os aprendizes Deficientes Visuais (DV's) tenham dificuldades com a sistemática do ensino de Ciências/Química, visto que o mesmo se fundamenta, em boa parte, em referenciais funcionais visuais (Camargo e Silva, 2006). A visão, dentre os outros sentidos, parece-nos ser pré-requisito para realização de qualquer atividade em sala de aula de química, (Pereira *et al*, 2011; Neto *et al*, 2007). A utilização de quadro e giz, lousa digital, provas escritas e medições são práticas que endereçam ao aluno DV o fracasso escolar e a não socialização (Mantoan, 2003).

O fato de que a educação de DV's adota procedimentos de ensino para esses sujeitos sociais com base nos padrões para videntes (Masini, 1994), ou seja, o conhecer tem como pressuposto o ver, faz com que os professores de Ciências/Química (Supalo *et al*, 2009; Camargo e Silva, 2006) não planejem suas ações considerando as diferenças de percepção entre o aluno DV e o normovisual. Temos aqui constituído um cenário de ação docente descontextualizada de ensino de química para alunos com DV.

Ora, as imagens não “reproduzem o real, o real é um aberto que não se deixa reproduzir como cópia ou dado” (Parente, 2004, p. 30). Por imagem entendemos a “estrutura mental construída a partir de sinais provenientes de cada uma das modalidades sensoriais – visuais, auditivas, olfativas, gustatória e somatossensoriais” (Damásio, 1999, p. 402). Ademais, toda representação, mesmo a visual é convencional em algum grau, pois “toda representação sempre será parcial, já que ela terá de supor que certas propriedades das coisas não merecem ser representadas, quer porque são tidas como secundárias...” (Bunge, 2008, p.25).

Defendemos aqui que a aprendizagem da química não é apenas visual (Silva *et al*, 2011). Apoiamos em Lowenfeld (1971) para argumentar que DV's reagem com todos os sentidos aos estímulos que recebem do meio, porém é só por meio do tato que adquirem conhecimento real dos objetos que os rodeiam (forma, tamanho, dureza, etc.) e a maior fonte de informação descritiva é a audição (presença, localização ou condição dos objetos). Por fim, PF3(IES1) conclui a sua fala.

**PF3(IES1):** *Então, em situações como essa, de ensinar química para um cego, isso eu acho que os alunos da química licenciatura são bem criativos! Tem muita criatividade para desenvolver essas metodologias.*

Salientamos no trecho anterior que PF3(IES1) atribui aos licenciandos a responsabilidade e criatividade de proporcionar aos alunos em situação de deficiência maneiras diferentes de aprender Ciências/Química. Porém, tais criatividade são frutos de orientações realizadas em disciplinas como ‘Didática das Ciências para a Formação de Professores’ e ‘Prática de Ensino de Química I’ que, apesar de não estar incluso em suas ementas abordar a EI, por orientação do

formador discutimos temas como “O ensino de Ciências/Química no âmbito da inclusão escolar” além da elaboração de aulas de química em nível fundamental e médio visando o atendimento a diversidade da sala de aula, o que novamente revela a falta de informação de formadores das áreas específicas sobre os trabalhos realizados e a falta de diálogo com representantes da área de educação em química do curso.

A terceira questão da entrevista foi elaborada com o objetivo de identificar as possíveis reações dos formadores diante de uma suposta sala de aula inclusiva, seus comportamentos e posições quanto a presença de alunos, por exemplo, com deficiência visuais e auditivas. Devido ao fato de muitos professores sentirem dificuldades em lidar com esses alunos, levando a estranhamentos e resistências diante do novo, *“as mudanças paradigmáticas e toda e qualquer inovação na educação escolar esbarram em dificuldades e oposições, das quais o pensamento disjuntivo é uma grande barreira”* (Mantoan, 2002, p. 86).

**3) Diante do que já foi mencionado sobre a EI, como você se comportaria numa sala de aula inclusiva? Ou melhor, dentre outras especificidades, como você se comportaria numa sala de aula contendo, por exemplo, um aluno cego ou um surdo?**

A seguir serão apresentadas as respostas dos entrevistados.

**PF1(IES1):** *Eu falei do licenciando, então, agora é o professor formador. Na verdade eu tive uma formação experiencial com neuróticos graves, com autistas e eram situações, assim, muito difíceis. Tinha-se toda uma estrutura material e profissional para a realização desse trabalho e, mesmo assim, era muito difícil. Eu acho que nós aqui temos que aprender muito, seria um aprendizado e tanto. Eu não sei dizer como eu me comportaria, eu sei dizer que teria muita dificuldade, a priori, pois não sei trabalhar com essas especificidades.*

**PF2(IES1):** *Eu acho que tendo um cego ou um surdo em sala de aula, desde que eles se comportem... Por exemplo, no caso de um cego você pode passar o material para ele em Braille. O cego tem uma grande percepção, ele prestando atenção na aula, ouvindo a aula e depois estudando em braile ele pode ter um bom desempenho. Assim como uma pessoa surda, também através da*

*utilização de material didático adequado é possível tê-la em sala de aula.*

**PF3(IES1):** *Eu acho que, sem discriminação nenhuma, tentaria usar a minha criatividade enquanto professor para transmitir o conhecimento que o aluno não está percebendo por ser deficiente visual. Eu posso, através da minha criatividade, despertar essa imaginação nele. Enquanto ao surdo é só um questão de comunicação! Ele consegue visualizar uma molécula no espaço, uma molécula no plano... Então, eu acho que também é uma questão de criatividade, do professor ultrapassar essa barreira de transmitir o conhecimento a uma pessoa que tem uma certa dificuldade visual ou auditiva. Eu acho sem problemas, você tem que usar a criatividade mesmo.*

**PF4(IES1):** *Essa pergunta é complicada! Nós não fomos preparados para isso. Eu acho difícil! Acho que eu acabaria dando mais atenção para esses alunos do que para os demais. Você vai sentir que eles têm certo problema, uma deficiência, falta alguma coisa...*

**PF5(IES1):** *Essa é uma pergunta difícil de responder! Provavelmente, num primeiro momento, como não fui preparado para isso me sentiria de mãos atadas, porque para a maioria dos professores que tiveram pouca ou nenhuma formação anterior seria complicado lidar com essa situação.*

Nas respostas de PF1(IES1), PF4(IES1) e PF5(IES1) identificamos o reconhecimento das dificuldades que ambos assumem na possibilidade de atuarem numa sala de aula contendo algum aluno em situação de deficiência (especificidade cegueira ou surdez, propostas na pergunta), mesmo com PF1(IES1) relatando sua experiência de docência vivida com alunos com outras especificidades.

Como já foi dito anteriormente, o acesso e a permanência de alunos em situação de deficiência à universidade são permitidos, entretanto o ensino na diversidade deve ser diferenciado do conservador para que possa atender às especificidades de qualquer aluno com dificuldade de acompanhamento em turma, “por problemas que vão desde as deficiências até dificuldades de natureza relacional, motivacional ou cultural dos alunos” (Mantoan, 2003, p.44). Se tratando do ensino superior, tal pressuposto também exige um redimensionamento da ação do formador, implicando num investimento das IES na proposição e assessoria deste, investindo na sua formação em busca de contemplar o paradigma da inclusão (Eidelwein, 2005, p.1), concepção assumida no trecho complementar da resposta de PF5(IES1).

**PF5(IES1):** *Se as escolas hoje estão pensando em inclusão escolar, o Governo tinha que pensar primeiro no preparo dos professores para receber esses alunos e, então, capacitá-los ou, de forma mais ampla, capacitar os profissionais da educação.*

Considerando que da classe de profissionais da educação fazem parte os formadores dos cursos de licenciatura em Ciências/Química de todas as IES, ajustar um novo projeto de formação que atenda a inclusão, sem o consenso daqueles que o reelabora, em uma matriz curricular já existente prevendo outro perfil de formação, é algo complexo.

Daí surge a necessidade de uma nova matriz curricular que atenda o modelo educacional vigente ou que o grupo de formadores comece a repensar suas ações consensualmente em busca do atendimento à diversidade em parceria com especialistas da área, pois, segundo PF5(IES1):

**PF5(IES1):** *No caso de recebermos um aluno deficiente aqui no curso de química teríamos que nós adaptar rapidamente. Seria uma adaptação forçada, porque, pelo que me consta, não existe nenhum planejamento oficial da universidade no sentido de considerar alunos desse tipo nos cursos.*

Todavia, tal tarefa também apresenta alto nível de complexidade, pois, concordamos com Eidelwein (2005) que:

...para o professor universitário aceitar um assessoramento e reconhecer a necessidade de uma preparação pedagógica, ele precisa rever sua representação profissional, alguns mitos, principalmente aquele que se acha detentor do saber. Faz-se necessário, ainda, que perceba suas incertezas e saiba que não tem todas as respostas prontas e que isso não o fará perder seu prestígio profissional. Além disso, deve dispor de motivação para buscar, pesquisar e aprender (p.3).

Ostentando um contentamento excessivo consigo mesmo, muitos formadores de áreas específicas que não possuem formação em licenciatura utilizam de seus conhecimentos ainda de estudantes para organizar seus trabalhos, geralmente apresentando uma prática descontextualizada e preocupada apenas com a transmissão de conteúdos, sem se preocupar com a aprendizagem dos alunos (Eidelwein, 2005). Tal situação se agrava em cursos de Ciências/Química de

universidades brasileiras em que as disciplinas práticas acompanham paralelamente as disciplinas teóricas. Em muitos casos, o foco da ação do formador está na formação do técnico especialista ou bacharel em detrimento da formação do licenciado que muitas das vezes é marginalizado dentro dos institutos, ou seja, parte-se do princípio de que sabendo química, teórica e prática, o ensino torna-se uma consequência (Maldaner, 2003), desconsiderando a complexidade da relação conhecimento-formador-aprendiz presente no ato de ensinar.

Além do mais, se o exercício natural da docência corresponde ao atendimento heterogêneo de uma sala de aula sem privilegiar ou diferenciar o ensino a cada um, então, atuar na diversidade significa “*abandonar o ensino transmissivo e adotar uma dinâmica dialógica, interativa, integradora, que se contrapõe a toda e qualquer visão unidirecional, de transferência unitária, individualizada e hierárquica do saber*” (Mantoan, 2003, p.49). Desta forma, é fundamental entendermos que não se trata de diferenciar o ensino para cada tipo de aluno ou especificidade; ou dar mais atenção a um aluno aos demais; mas de ensinar com práticas que atendam a todos e entender que cabe também ao aluno dar sentido ao que está sendo aprendido, o que contrapõe à concepção de PF4(IES1) no complemento de sua resposta.

**PF4(IES1):** *Com alunos deficientes, você acaba particularmente dando aula para eles e deixando os demais de lado. Infelizmente é assim que eu acho que me comportaria, pelo menos até me acostumar. Por eles terem determinadas deficiências você acaba tendo que se sujeitar, explicar coisas a mais. Você vai ter que usar uma didática diferente pra explicar o conteúdo para eles, e nesse momento você vai dar aula para eles em detrimento dos demais, não tem jeito.*

Para PF4(IES1) a presença de aluno em situação de deficiência em sala de aula o obriga a direcioná-lo o ensino em detrimento dos demais. Contudo, o que acontece na maioria das vezes é o inverso, o professor ignora tal aluno durante as aulas direcionando o ensino aos demais argumentando, como já foi dito, a incapacidade de acompanhamento da disciplina.

O ato de ensinar deve ser entendido como criação de possibilidades de entendimento e apropriação de saberes e não como transmissão de conhecimentos,

ou seja, há uma “troca constante de saberes empíricos e acadêmicos” de quem ensina e quem aprende. Assim, concordamos com Pereira *et al* (2011) que no ensino de Ciências/Química:

...o aluno ouvinte se apropriará dos conceitos químicos por meio de informações que recebe do meio, principalmente por intermédio da audição. Desse modo, o aluno surdo fica em desvantagem com os demais. Porém, o professor, por meio de uma prática pedagógica redirecionada, poderá ajudá-lo de maneira objetiva a se apropriar desses conceitos (p.49).

Os surdos não só se diferem por não ouvir, mas por que desenvolvem potencialidades diferentes das dos ouvintes (Glat, 2006), como a leitura labial ou o expressar em Libras, por exemplo. Assim, a presença de um aluno surdo na sala regular implica em cuidados que vão desde a cadência e a direção do discurso (fala pausada voltada para a turma e não para o quadro para que a leitura labial possa ser realizada pelo surdo), a elaboração de materiais destacando o uso de imagens que estimulem o aprendizado, até a utilização de intérpretes de Libras como intermediador do conhecimento veiculado nas aulas. Porém, vale ressaltar que:

...professores e intérpretes atuam de maneiras distintas na aula de química, pois ocupam papéis diferentes: o professor é o mediador do conhecimento científico, e o intérprete, o intermediador. Portanto, como intermediador, tem poucos argumentos e propriedade para atuar efetivamente no ensino de química, já que esta tem linguagem específica que, geralmente, não é de domínio da formação dos intérpretes (Pereira *et al*, 2011, p.51).

O fato é que tais pressupostos podem ser encontrados nas falas de PF2(IES1) e PF3(IES1).

**PF2(IES1):** *Eu acho que para ensinar química a um cego você pode passar o material para ele em Braille. O cego tem uma grande percepção, ele prestando atenção na aula, ouvindo a aula e depois estudando em braile ele pode ter um bom desempenho. Assim como uma pessoa surda, também através da utilização de material didático adequado é possível tê-la em sala de aula.*

**PF3(IES1):** *Acho que eu tentaria, enquanto professor formador, ensinar o conhecimento que o aluno não está percebendo por ser deficiente visual. Eu posso, através da minha criatividade, despertar*

*essa imaginação nele. Enquanto ao surdo é só uma questão de comunicação!*

Segundo Vigotski (1997), o indivíduo em situação de deficiência se desenvolve como os demais, porém de maneira diferente, já que a linguagem possui várias formas de abordagem (escrita, falada, visual, digitalizada...). A valorização está na funcionalidade dos signos correspondente à linguagem falada, e não no som emitido (Pereira *et al*, 2011; Sousa e Silveira, 2011), o que reforça a concepção presente no argumento utilizado por PF3(IES1) em que as estruturas moleculares (signos) podem ser aprendidas pelos surdos usando a linguagem visual.

**PF3(IES1):** *O aluno surdo consegue visualizar uma molécula no espaço, uma molécula no plano... Então, eu acho que também é uma questão de criatividade, do professor ultrapassar essa barreira de ensinar uma pessoa que tem uma certa dificuldade visual ou auditiva. Eu acho que nós temos que usar a criatividade mesmo.*

Atualmente, trabalhos estão sendo desenvolvidos visando um ensino de Ciências/Química que atenda à diversidade, porém ainda bem pontuais. No ensino de Ciências/Química para surdos, alguns termos específicos como átomo, elétron, mol, íon, próton, dentre outros ainda não fazem parte do grupo de terminologias dos dicionários da Libras, dificultando os sentidos atribuídos pelos alunos relativos aos conceitos ensinados (Pereira *et al*, 2011; Sousa e Silveira, 2011). Assim,

...a particularidades da linguagem química é muito mais densa que a linguagem coloquial, pois as palavras utilizadas têm significado dentro do corpo teórico que as sustenta. A linguagem química é uma integração sinérgica de palavras, gráficos, diagramas, figuras, equações e tabelas, dentre outras formas de expressão do conhecimento (Pereira *et al*, 2011, p.51).

Quanto aos deficientes visuais a situação não é diferente. Os livros didáticos de Ciências/Química são carregados de imagens, gráficos, tabelas e representações específicas da área que são fundamentais para a apropriação do conhecimento pelos alunos. Além, dos poucos livros disponíveis em Braille no Brasil, as adaptações feitas de forma inadequada *“podem se transformar em obstáculos ao*

*acesso as informações vinculadas, com impactos negativos na aprendizagem desses alunos” (Pires et al, 2007, p.2).*

É em contexto como este que surge “a importância do papel do professor mediador, representante legítimo da cultura científica a ser ensinada” (Pereira et al, 2011, p.49) que, mesmo com o pouco aporte teórico disponível, vislumbra a possibilidade de mudança na própria prática em busca de seu objetivo: o ensino. Entretanto, mudanças pontuais e elaboração de leis que sustentam a inclusão escolar, apesar de fundamentais, não é condição suficiente para garantir sua ocorrência.

**PF5(IES1):** *O primeiro passo seria uma interlocução entre todos os níveis, todos os órgãos responsáveis por todos os níveis de educação do país. Se, de uma forma ou de outra, a educação básica está sendo preparada para a inclusão escolar, por que a universidade não está se é ela que forma esses profissionais?*

Por fim, o questionamento apresentado por PF5(IES1) representa a posição paradoxal das IES quanto à formação. Como já mencionado nessa discussão, em primeiro lugar o formador resgata a necessidade de aproximação com os demais níveis de ensino e órgãos responsáveis pela elaboração das políticas públicas que orientam a inclusão escolar no país. Em segundo lugar protesta a falta de formação oferecida aos profissionais de nível superior, já que tal formação é oferecida ao nível básico. Entretanto, assume como representante da universidade, a responsabilidade da formação dos profissionais que vão atuar na diversidade.

Ora, se a universidade é a instituição formadora, como exigir formação de outro? Quem será esse outro? Ou seja, o ‘outro’ é sempre aquele que se delega a responsabilidade. Desta forma:

É imprescindível um investimento consistente, direcionado à formação dos docentes nos diferentes níveis e modalidades de ensino, que possam levar a inovações pedagógicas significativas. Também é fundamental que haja uma ampliação das discussões sobre este tema para além do espaço acadêmico e do domínio de especialistas, exigindo um diálogo mais estreito com toda a sociedade (Eidelwein, 2005, p. 2).

Assumimos aqui, fundamentado em nossos resultados, apontamos para o fato de que as IES necessitam se encarregar de novas coordenadas, tanto na formação oferecida quanto no se fazer presente na elaboração das políticas públicas que às orientam, modernizando-se e proporcionando espaços e tempos de discussões com temas atuais que contribuam para a elaboração de novas práticas dos formadores em busca de um ensino que atenda a diversidade, isto é, não se trata do atendimento às especificidades dos alunos, mas da maneira como o ensino é concebido e avaliado.

### 5.3 O 3º CICLO/ESPIRAL DA PESQUISA: A AÇÃO

O mundo atual vive um período de transformação nas comunicações entre os povos através das tecnologias de comunicação e informação (TIC's). A educação, um dos vários setores que compõe a sociedade, passa por um período de revisão em busca do atendimento qualificado à diversidade e também está sendo afetado por essa avalanche tecnológica. Um dos desafios é a construção de um novo perfil profissional para o professor pautado na convergência dos saberes teóricos e práticos da docência ampliando para o desenvolvimento do projeto educativo escolar, para a produção, sistematização e socialização de conhecimentos pedagógicos e para a participação em discussões da comunidade educacional.

Eleita como um dos maiores meios de divulgação acadêmica e científica, a internet (rede de comunicação – www) disponibiliza a alunos e professores atualizações e informações relacionadas às Ciências/Química ou qualquer outra área do conhecimento. A rede disponibiliza a troca de informações sobre pesquisas, projetos e outras atividades realizadas por pesquisadores, professores e alunos de várias instituições e níveis de ensino, em diferentes locais “*por e-mail (eletronic-mail ou correio eletrônico), grupos de discussão, fóruns, chats, vídeo e teleconferências*” (Benite e Benite, 2009, p.6). Outras habilidades também podem ser desenvolvidas com o uso do computador como edições de textos, imagens e simulações.

Entretanto, concordamos com Mello (2009) que a relação dos sujeitos coletivamente organizados extrapolando os limites espaciais de salas de aula possibilita a ampliação de suas participações e apropriação de conhecimentos por meio de estratégias de ensino que abranjam questões sociais relevantes, educando-os dialogicamente com a realidade.

Na tentativa de aproximação das concepções Vigotskianas e Habermasianas, nesta pesquisa defendemos que a capacidade de inter-relação dos sujeitos é a ‘força motriz’ do desenvolvimento cultural caracterizado pelo movimento do pensamento influenciado pela materialidade histórica. Partindo deste pressuposto teórico, a utilização de ferramentas tecnológicas na área educacional, inclusive nos cursos de formação de professores, pode possibilitar a realização de atividades educacionais diferenciadas, como discussões em ambientes virtuais, permitindo a

construção coletiva e apropriação individual do conhecimento mediado pelo formador em atividades estratégicas.

Neste sentido, propomos a utilização do Moodle, enquanto ferramenta cultural, para gerar um ambiente favorável ao trabalho em equipe, criando integração e promovendo manifestação da criatividade através da realização das atividades em grupo. O *Modular Object Oriented Dynamic Learning* (Moodle) é um software de livre acesso e de apoio ao sistema de ensino, destinado à comunicação *online* e uma versão é disponibilizada pela Universidade Estadual de Goiás para a realização de trabalhos complementares às disciplinas dos cursos. As atividades dialógicas no Moodle acontecem mediante o cadastro de professores e estudantes no sistema. Uma vez cadastrado, o participante configura uma senha, tendo acesso à área de trabalho que é mediada por um tutor, que nesta investigação foi o pesquisador. O tutor ou mediador é responsável por administrar as funções utilizadas (alimentação da plataforma com textos, imagens, atividades, etc.) e conduzir a interação dos envolvidos. As interações produzidas formam a base de dados que foram arquivadas e selecionadas para a análise desta investigação.

Estabelecemos neste momento, o terceiro ciclo-espiral da pesquisa caracterizado pelo plano de ação da RPEI realizado em ambiente de rede social colaborativa com a participação de representantes docentes e discentes dos cursos de licenciatura em química de quatro IES do Estado de Goiás, tendo como fundamentação para a formação oferecida as reflexões realizadas no primeiro e segundo ciclos-espírais desta pesquisa. Tal dinâmica foi pensada como alternativa para a formação inicial e continuada de professores de química no âmbito da Inclusão escolar, como mostra o esquema representado na figura 11.



Figura 11. Representação do terceiro ciclo/espiral de pesquisa-ação realizada na RPEI como dinâmica de ação voltada para a formação inicial e continuada de professores de Ciências/Química em ambiente de rede social colaborativa.

Destacamos na figura 12 o momento em que inserimos o movimento da ação comunicativa no movimento de pesquisa-ação nesta etapa da investigação. Tal integração ocorreu no segundo passo da pesquisa-ação (Passo 2: Agir e observar) destinado a operacionalização observada do planejamento. Detalhamos, assim, a dinâmica do terceiro ciclo-espiral realizado no Moodle como plano de ação da RPEI para a formação inicial e continuada de professores de química para a inclusão.

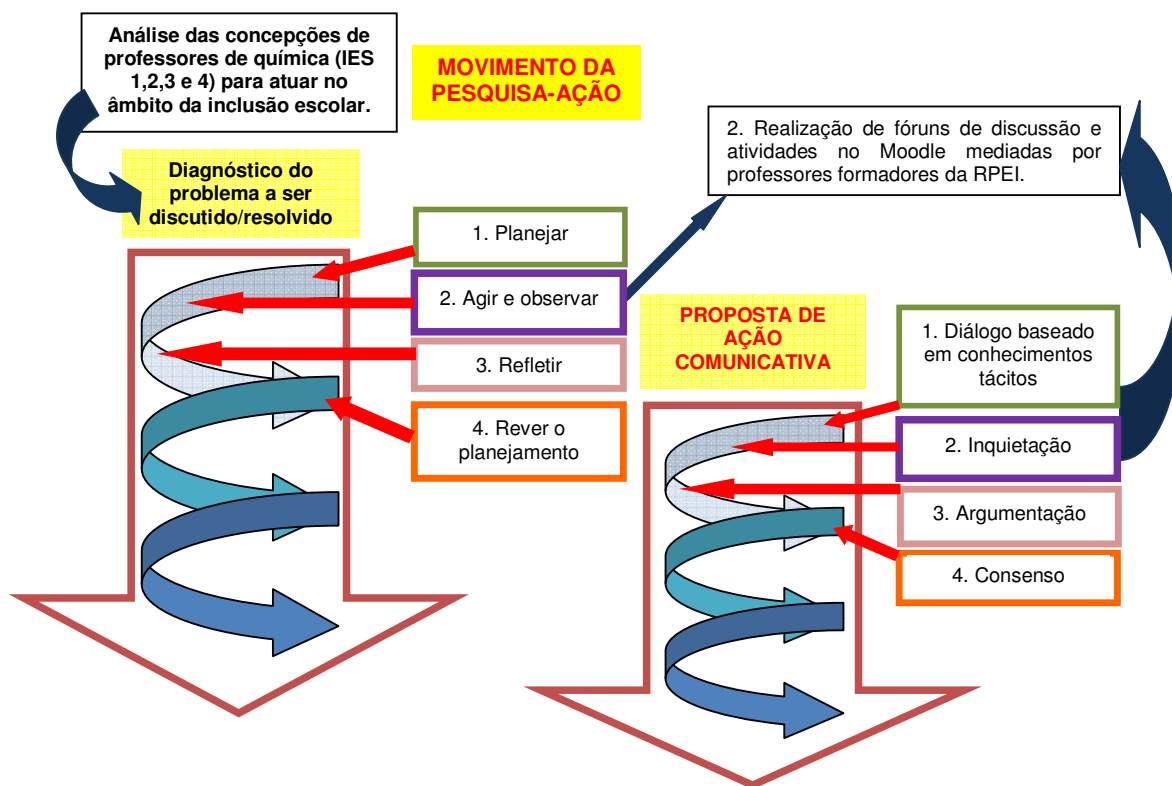


Figura 12. Articulação entre o movimento da pesquisa-ação e a proposta da ação comunicativa.

Fóruns foram disponibilizados acerca do tema em questão visando discussões assimétricas, em ambos os sentidos, com momentos de elaboração conjunta de planos de ensino de química, culminando na elaboração de planos individuais como forma de avaliar a apropriação do conhecimento pelos participantes. Assim, julgamos que a interação entre os envolvidos – professores formadores (PF1; PF2...), professores atuantes e alunos de graduação e pós-graduação (A1; A2...) proporciona a valorização dos saberes teóricos e práticos como meio de interlocução dos diferentes níveis de ensino, possibilitando a influência recíproca de discursos próprios na formação da identidade docente.

Na figura 13 exibimos a página de apresentação do ambiente virtual criado na plataforma Moodle, apresentando as parcerias que compõe a RPEI.

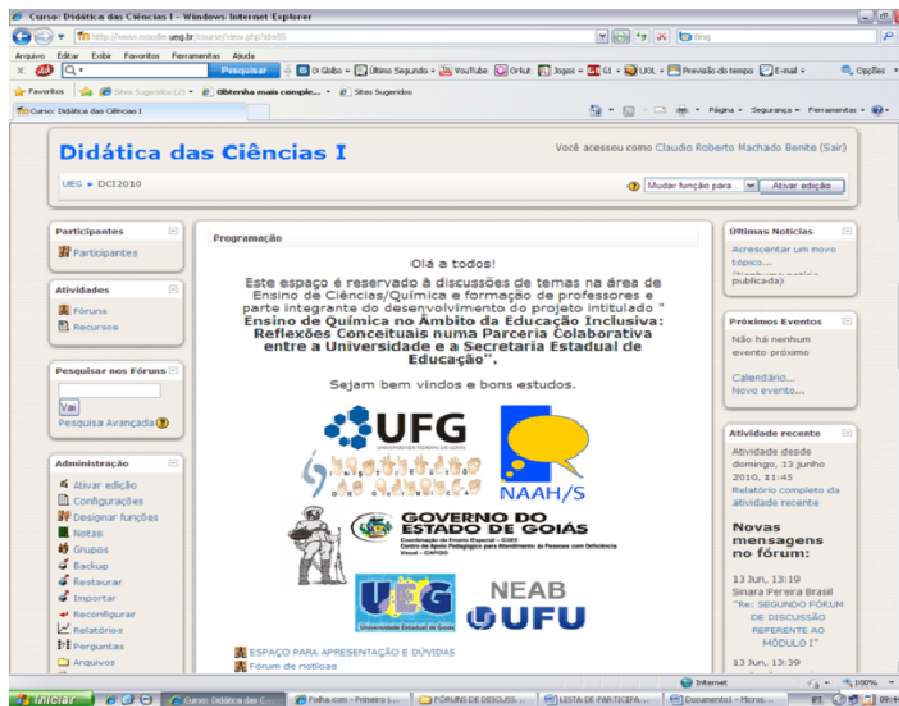


Figura 13: Página principal do plano de ação em ambiente virtual (Moodle).

A mesma página apresenta, logo abaixo, um resumo sobre o trabalho realizado no Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI) destacando as linhas de pesquisas, a importância da constituição de redes sociais colaborativas e suas contribuições para a formação inicial e continuada de professores e os pressupostos necessários para essa formação.

Junto a essas informações foram disponibilizados links de dois blogs administrados no LPEQI (figura 14), um com informações do próprio laboratório e o segundo discutindo a diversidade com o foco na deficiência visual.

Vale ressaltar que, tanto para quem escreve quanto para quem pesquisa, o blog serve como acesso constante as narrativas e a interação dos envolvidos, é aberto para consultas on-line ficando disponível em ferramentas de busca da internet ou *linkados* em outros ambientes.

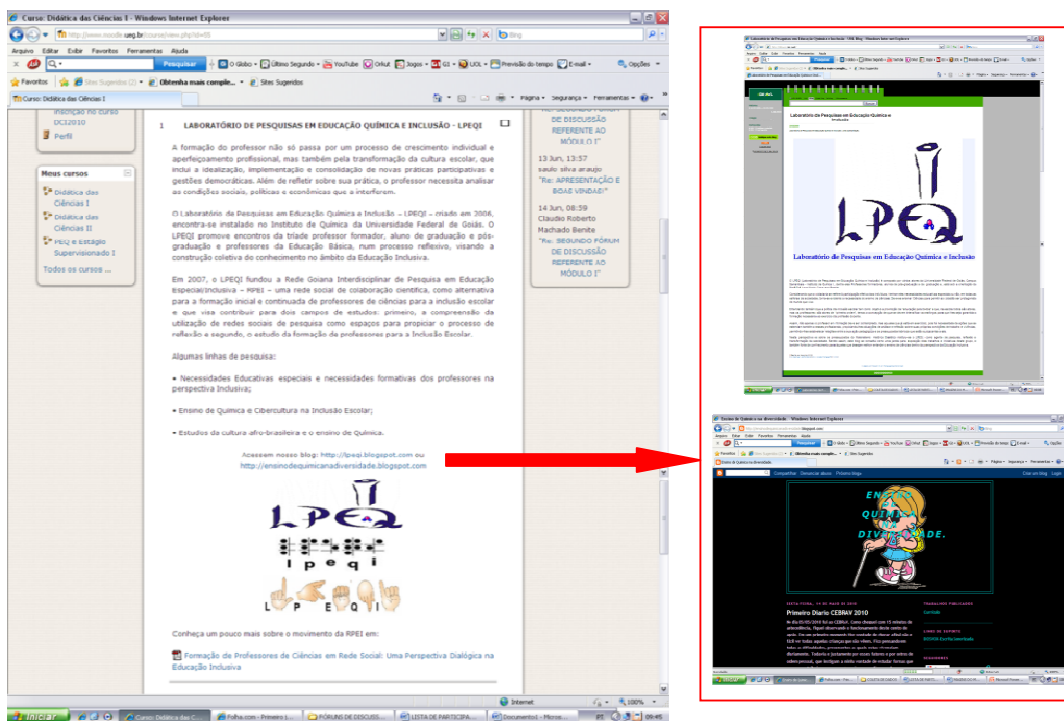


Figura 14: Apresentação dos links dos blogs administrados no LPQEI.

Consideramos que modalidades comunicativas como essas pautadas numa prática pedagógica comprometida com a formação cidadã podem se constituir como estratégias de produção de diferentes abordagens no processo de aprendizagem.

Dentre as variadas atividades presentes no Moodle (*Chats*, fórum, glossário, *workshop*, etc) a “Participantes” (figura 15) foi a primeira a ser utilizada pelos envolvidos neste plano de ação, pois além de permiti-los se conhecerem informalmente foi uma forma de contabilizarmos o número de participantes e o número de acessos semanais como dados da pesquisa. Além disso, defendemos que espaços como este proporcionam uma comunicação assíncrona, onde os participantes “*trocamos mensagens em momentos distintos, com vívida dinamicidade e de forma simultaneamente multidirecional*” (Benite e Benite, 2008, p.10).

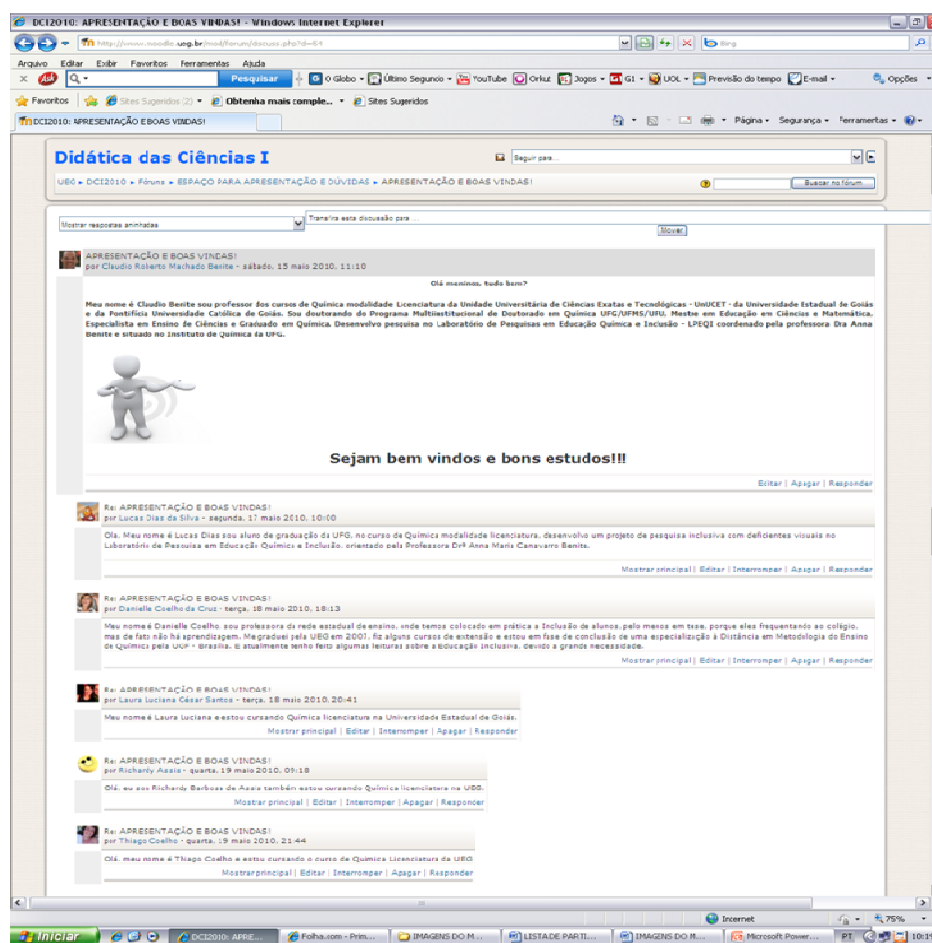


Figura 15: Espaço virtual destinado à apresentação, bate-papo e boas vindas aos participantes- a construção do tecido social.

As discussões em ambiente virtual foram parte complementar da disciplina presencial de “Didática das Ciências para formação de professores” do curso de química licenciatura da Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas (UnUCET) – Universidade Estadual de Goiás (UEG); da disciplina de Instrumentação para o ensino de química do curso de química licenciatura da Pontifícia Universidade Católica de Goiás; da disciplina de Didática do curso de química licenciatura da Universidade Luterana do Brasil de Itumbiara – GO; e da disciplina de Instrumentação para o ensino de química do curso de química licenciatura da Universidade Federal de Goiás, uma vez que, hoje todas as escolas do Estado são inclusivas e este é de interesse urgente dos professores que irão atuar nessas escolas.

No total foram 93 inscritos entre professores e alunos com uma média de 100 acessos semanais (totalizando 2156 acessos) durante, aproximadamente, 23 semanas (meses de maio, junho, agosto, setembro e outubro) do ano de 2010. A atividade foi dividida em três módulos, o primeiro contendo as concepções dos participantes sobre “O ensino de Ciências/Química atual e a formação de professores” e sobre “Inclusão escolar: fundamentos e pressupostos”; o segundo sobre “As necessidades formativas dos professores de Ciências/Química para atuar na inclusão escolar”; e o terceiro contendo a sistematização da aprendizagem.

A seguir apresentamos o modelo de interface que compôs a intervenção pedagógica no Moodle. Dentre as interatividades situacionais, privilegiamos a utilização de hipertextos, gráficos e animações. Os Módulos foram elaborados num movimento ‘do todo às partes’. Isto é, inicialmente as discussões aconteceram em um único grupo (figura 16) e, posteriormente, a organização dos aprendizes passou a pequenos grupos (figura 17), *“visando o estabelecimento de maior interação entre os sujeitos na realização da atividade mediada”* (Benite et al, 2011, p.4).

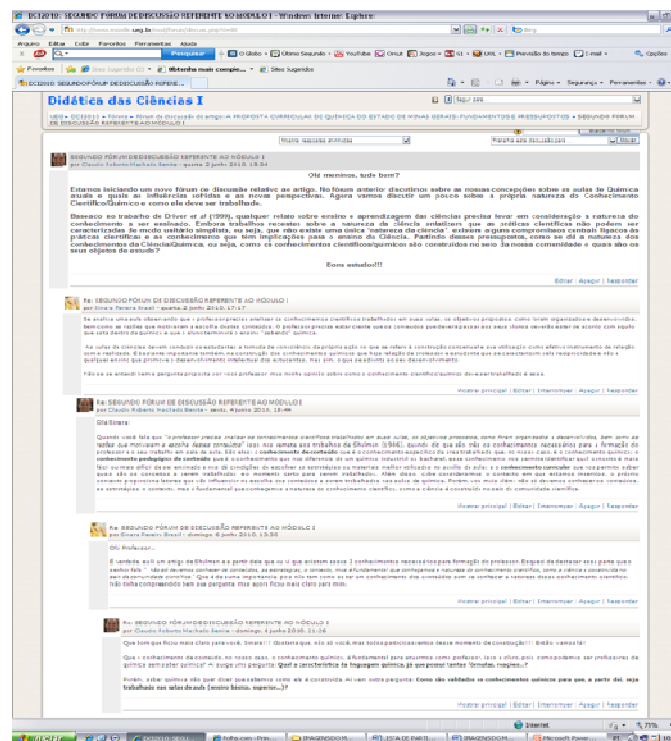
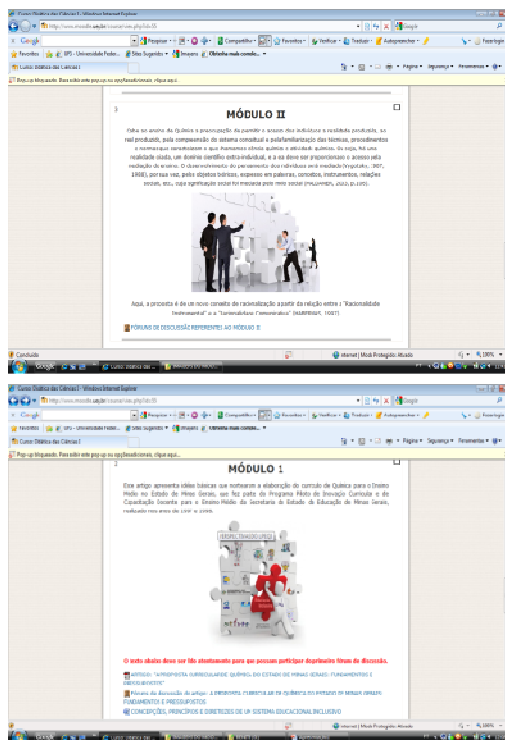


Figura 16: Módulo I (imagem à esquerda acima) contendo os fóruns de discussão sobre “O ensino de Ciências/Química atual e a formação de professores” e sobre “Inclusão escolar: fundamentos e pressupostos” orientados, respectivamente, pela leitura dos artigos intitulados “A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos” (Mortimer *et al*, 2000) e “Concepções, princípios e diretrizes de um sistema educacional inclusivo” (Carvalho, 2004). Apresentação do Módulo II (imagem à esquerda abaixo) composto por discussão referente à reflexão sobre os fóruns do Módulo I convergindo na elaboração conjunta de planos de aula de química para o atendimento à diversidade. A imagem a direita mostra a palavra escrita, isto é, o diálogo entre os envolvidos.



Figura 17: Acima temos a apresentação do Módulo III contendo a sistematização da aprendizagem sobre as discussões. Sistematização dividida em três grupos. Abaixo temos o *frame* intermediário direcionador à sistematização dos grupos 1, 2 e 3.

Tal modelo de intervenção foi pensado objetivando fornecer ao aluno a possibilidade de se apropriar dos conhecimentos pedagógicos e químicos por meio do diálogo reflexivo e de resolução de problemas. Para isso, a modelagem e utilização dessa hipermídia incluíram três aspectos que devemos destacar: o modelo

conceitual que se refere ao conteúdo discutido (conteúdos químicos, sobre formação de professores de Ciências/Química e inclusão escolar); de navegação que define as estruturas de acesso (instruções de navegação no Moodle); e de interface que deve ser compatível com o conceitual, isto é, a interface deve estar em sintonia com o conteúdo (mediação em módulos de atividades).

Salientamos que a intenção em desenvolvermos atividade como esta não é a de memorização, mas o exercício do pensar e se expressar corretamente, identificando e apontando soluções de problemas, de tomada de decisão em ambiente dialógico mediado por representantes mais experientes, em que a literatura selecionada e apelo visual adequados auxiliaram no desenvolvimento na mídia apresentada.

Para compreender a construção social de significados, analisamos a atividade dialógica na plataforma Moodle, de modo a identificar os processos por meio dos quais os participantes se apropriam de linguagens sociais relativas à ação pedagógica voltada ao ensino de química numa perspectiva inclusiva.

Discutiremos a seguir alguns extratos de diálogos que versaram sobre os temas **“As contribuições do conhecimento químico para a formação cidadã”** do primeiro fórum do Módulo I (totalizando 749 acessos) e **“A natureza do conhecimento científico e a sala de aula inclusiva”** contido no segundo fórum, também, do Módulo I (totalizando 631 acessos).

### **5.3.1 PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO DO MÓDULO I: “AS CONTRIBUIÇÕES DO CONHECIMENTO QUÍMICO PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ”**

Adotando Habermas como referencial teórico para a análise do terceiro ciclo/espiral da pesquisa, defendemos que o uso de expressões linguísticas na comunicação serve para representar o estado das coisas (atos de fala constataativos), instituir relações interpessoais com o outro (atos de fala regulativos) e expressar as intenções do sujeito da fala (atos de fala expressivos).

Baseados na racionalidade comunicativa entendemos que a fala orientada tem o poder de conduzir os envolvidos no diálogo ao entendimento mútuo,

assegurando-os um mundo da vida compartilhado de forma intersubjetiva, concomitante, ao amplo interior em que todos podem se referir a um único e mesmo mundo objetivo. Assim, no ato da fala o sujeito não pode intencionar uma influencição causal (característica de uma racionalidade teleológica), pois a resposta positiva ou negativa do ouvinte deve ser em função de uma posição racionalmente motivada, dando aos envolvidos na comunicação liberdade de decisão. Destacamos, então, o caráter social presente na linguagem, isto é, ao contrário de ser uma propriedade privada do indivíduo ela é arraigada de significados compartilhados intersubjetivamente, incluídos na cultura e nas práticas sociais de uma comunidade linguística.

O desejo do falante é que o ouvinte aceite seu argumento como válido, concordando ou discordando conforme a pretensão de validade levantado pelo falante. Ou seja, o que torna a fala aceitável são as razões que o falante apresenta para validá-la no contexto dado. Segundo Habermas (2004), são três os tipos de pretensão de validade de uma fala: pretensões de verdade relativas a afirmações referentes a objetos no mundo objetivo (relativo à atos de fala constatativos); pretensões de correções de normas e prescrições, que merecem reconhecimento num mundo social intersubjetivamente compartilhado (relativo à atos de fala regulativos); e pretensões de veracidade ou sinceridade de enunciados que revelam vivências subjetivas às quais o falante tem acesso privilegiado (relativo à atos de fala expressivos).

Fundamentado nesses pressupostos, apresentamos na tabela 5 as categorias dos tipos de interações mediadas pela linguagem que serão utilizadas para a análise dos extratos citados anteriormente.

**Tabela 5:** Tipos de interações mediadas linguisticamente (Bannell, 2006, p.86).

| TIPOS DE AÇÃO            | ASPECTOS FORMAIS-PRAGMÁTICOS |                                     |                           |                        |                   |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|
|                          | ATOS DE FALAS TÍPICOS        | FUNÇÃO DA FALA                      | ORIENTAÇÃO DA AÇÃO        | PRETENSÕES DE VALIDADE | RELAÇÕES AO MUNDO |
| CONVERSAÇÃO              | CONSTATATIVOS                | REPRESENTAR ESTADOS DE COISAS       | ORIENTADA AO ENTENDIMENTO | VERDADE                | MUNDO OBJETIVO    |
| AÇÃO REGULADA POR NORMAS | REGULATIVOS                  | ESTABELECEER RELAÇÕES INTERPESSOAIS | ORIENTADA AO ENTENDIMENTO | CORREÇÃO               | MUNDO SOCIAL      |
| AÇÃO DRAMATÚRGICA        | EXPRESSIVOS                  | APRESENTAÇÃO DO EU                  | ORIENTADA AO ENTENDIMENTO | SINCERIDADE            | MUNDO SUBJETIVO   |

Nossa análise inicia destacando no diálogo a importância de se discutir o valor do conhecimento químico para a formação cidadã. Apoiamo-nos em representantes desta comunidade científica (Machado, 1999; Maldaner, 2003; Pozo e Gómez Crespo, 2009) para dizer que grande parte dos alunos tem dificuldades em aprender a química que lhe é ensinada. Não apenas dificuldades conceituais, mas na interpretação e viabilização de soluções de problemas inerentes ao conhecimento científico. Concordamos com os autores que tais situações podem ser decorrentes de muitos professores se manifestarem sobre o conteúdo a ser ensinado, o processo de ensino e aprendizagem e as estratégias de ação docente de forma simplista e distante do que é apontado pelas pesquisas atuais na busca de preparação dos alunos para atuarem na sociedade.

Intencionando uma discussão sobre o papel da escola na sociedade atual, especificamente sobre as contribuições dos conhecimentos químicos para a formação cidadã, a professora formadora (PF1) questiona se a realidade escolar, no que diz respeito a esses conhecimentos, atende as necessidades de atuação nessa nova sociedade, como mostra o extrato 1 do diálogo a seguir.

### Extrato 1



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **PF1** - quarta, 19 maio 2010, 08:57

Olá meninos ,

são novas as realidades que compõe a escola e estas devem estar de acordo com o papel desta escola na nova sociedade... a escola prepara para o agora, então, precisa dialogar com os novos anseios... Será que as aulas de química estão preparando os alunos para essa nova sociedade?

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **A1** - quarta, 19 maio 2010, 17:32

Oi **PF1**, acho que não. Eu acho que as aulas de química são vistas na maioria das vezes como "chatas". Muitos professores apenas reproduzem o que lhe é proposto nos livros didáticos, sem se preocupar em abordar os conteúdos que façam sentido para seus alunos ou buscar diferentes estratégias para tornar suas aulas mais atrativas, sem deixar de lado o conhecimento que é o mais importante. Com novas propostas curriculares, novas ideias surgem para que isso possa mudar. São muito importantes essas discussões nos cursos de formação para que visões como esta possam ser mudadas nos alunos.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **PF2** - quinta, 20 maio 2010, 23:45

Oi **A1!!!**

O que leva os alunos acharem as aulas de Química chatas? Como seria uma abordagem de conteúdo químico que chame a atenção ou que faça sentido para o aluno?

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A1** - sexta, 21 maio 2010, 11:38

Bom, o que leva os alunos a acharem as aulas tão chatas, é a forma como essas aulas são ministradas. Na maioria das vezes as aulas são muito representacionais, muito "simbólicas", (por exemplo:  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ ) longe da vida do aluno, ou é usada uma linguagem muito formal, mesmo que esta linguagem seja necessária no ensino de química. Utilizar a contextualização, como falam as orientações curriculares de química, seria uma das várias formas que o professor estaria mostrando ao aluno que a aprendizagem de química não é um bicho de sete cabeças. Ela está no nosso cotidiano e precisamos saber usá-la.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A2** - sexta, 21 maio 2010, 12:28

Oi gente. E como mudar essas aulas?

O professor deve relacionar a teoria com a prática, isso pode ser feito pela experimentação, como no ensino de soluções, por exemplo, ele pode dissolver sal em água e perguntar: por que o cloreto de sódio (NaCl) desaparece na água depois de agitado o sistema? Como podemos calcular a concentração de um sal em água? E se colocarmos mais sal o que acontecerá com a concentração? Vai diminuir ou aumentar? Iniciar uma aula com experimento é uma forma de levar o aluno a interpretar o fenômeno e entender o conceito.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Defendemos que a capacidade de entendimento num diálogo depende da compreensão das condições satisfatórias de cada ato de fala, definindo a linguagem como um arranjo estrutural de coordenação social. No agir comunicativo os envolvidos conciliam seus anseios individuais de ação buscando seus objetivos no enunciado.

Neste extrato, PF1 argumenta num ato de fala **constatativo** sendo entendida e aceita para discussão por A1 que descreve a situação nas escolas atuais como contra-palavra. O entendimento é demonstrado pela ouvinte num ato de negação e, numa fala **expressiva**, complementa descrevendo, na sua concepção, o atual

estado deficitário das aulas de química realizadas pelos professores. Concordamos com Habermas que os sentimentos negativos estão sempre carregados de juízo de valores evidenciando a indignação de uma ação perturbadora da ordem moral que é reconhecida socialmente. Seu sentimento inicialmente é intuitivo a partir da reflexão da ação, porém, destacamos que tal ação no mundo social é regulada por normas.

Na busca de uma fala mais elaborada visando a aproximação entre as concepções de A1 e os conhecimentos vistos em sala de aula, PF2, também numa fala **constatativa**, sugere que A1 aponte fatores que levem as aulas de química serem rotuladas como 'chatas'. A partir daí, A1 sai de uma fala vivencial corrigindo-a para uma fala mais elaborada (fala **regulativa** – orientadas por normas expressas pela comunidade científica) abordando conceitos vistos em sala de aula, como a natureza simbólica da linguagem química, citando uma equação química como exemplo ( $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ ), agrupadas nos aspectos representacionais do ensino desse conhecimento.

Concordamos com Mortimer que:

Os conteúdos químicos de natureza simbólica estão agrupados no aspecto representacional, que compreende informações inerentes à linguagem química, como fórmulas e equações químicas, representações dos modelos, gráficos e equações matemáticas (Mortimer, 2000, p.277).

Outro aspecto importante que identificamos na fala de A1 é a preocupação da aula de química apresentar uma abordagem que faça sentido para os alunos sugerindo a contextualização como saída para tal questão, o que esta de acordo com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006):

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (p.109).

Seqüencialmente, A2 sugere já numa fala **regulativa**, a experimentação como

eixo orientador da dinâmica interativa das aulas de química, como previsto também nas orientações curriculares, dando retorno ao diálogo quando produz uma tréplica. Em sua fala, A2 destaca, ainda, a dimensão macroscópica do ensino de soluções presente no aspecto fenomenológico do conhecimento químico.

Os turnos de fala produzidos apontam a experimentação como uma estratégia viável para a inserção de ocorrências químicas do mundo social nas aulas de química (A2: [...] *no ensino de soluções, por exemplo, ele pode **dissolver sal em água** [...]*). Se inserido como ferramenta da ação mediada pode possibilitar a apropriação de conhecimentos abstratos no campo microscópico (A2: [...] *por que o **cloreto de sódio (NaCl)** desaparece na água depois de agitado o **sistema**? Como podemos calcular a **concentração** de um sal em água? [...]*) a partir de fenômenos concretos presentes no cotidiano dos alunos e fonte de manipulação de dados empíricos. Tal exemplo pode conduzir-nos ao entendimento de que na dissolução de cloreto de sódio em água, os átomos de hidrogênio (pólos positivos) da água são atraídos pelos íons cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), do coreto de sódio, enquanto que o átomo de oxigênio (pólo negativo) da água é atraído pelos íons sódio ( $\text{Na}^+$ ) do cloreto de sódio. Assim, os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  são hidratados em esferas de hidratação por moléculas de água. Esses resultados corroboram com Mortimer quando nos diz:

Falar sobre o supermercado, sobre o posto de gasolina é também uma recorrência fenomenológica. Neste caso, o fenômeno está materializado na atividade social. E é isso que vai dar significação para a Química do ponto de vista do aluno. São as relações sociais que ele estabelece através da Química que mostram que a Química está na sociedade, no ambiente (Mortimer *et al*, 2000, p.276).

Num ambiente de formação, as constatações feitas por um professor formador (PFn) durante o processo de mediação, no geral, são carregadas de argumentações científicas em busca da apropriação ascendente (do senso comum ao conhecimento científico) desses conhecimentos pelos demais envolvidos. O questionamento de PF1 no extrato 1 revela que a atuação do professor de química só será coerente com a formação cidadã essencial, caso essa formação seja planejada de acordo com as normativas legais que orientam a educação, simultaneamente, as necessidades individuais dos aprendizes. Se a química possui uma linguagem simbólica, isto quer dizer que, aprender química requer dialogar

nesta linguagem, generalizando-a no seu contexto e o mesmo ocorre em qualquer área do conhecimento.

Concordamos com Mortimer (2002) que a linguagem científica “*congela os processos, transformando-os em grupos nominais que são então ligados por verbos que exprimem relações entre esses processos*” (p.186) orientada por normas pré-estabelecidas pela comunidade científica e se difere da linguagem cotidiana que é expressiva, subjetiva, linear, estabelecida e conservada numa dada sequência pelo falante.

Consideramos, então, que a apropriação dos conhecimentos num ambiente de formação baseado na ação comunicativa acontece quando se aprende a dialogar com a palavra do outro e para isso, a contra-palavra deve ser elaborada num nível de compreensão correspondente a palavra do outro. Se o falante constata uma situação verdadeira do mundo objetivo, sugerindo uma discussão pautada na linguagem científica, necessária num ambiente de formação, a aprendizagem será identificada mediante a uma réplica à altura da linguagem inicial. Isto é, um questionamento (ato de fala constatativo) pautado na linguagem científica requer a ascensão da linguagem cotidiana (ato de fala expressivo) para uma linguagem mais elaborada (ato de fala regulativo) na contra-palavra do outro.

Dando continuidade à análise da discussão, podemos identificar que falas começam a surgir, baseadas nas normativas científicas e, uma vez estabelecido o diálogo, o movimento deste mostra que a produção de falas **expressivas**, ascende a falas **regulativas**, tal como apresentado no extrato a seguir:

#### Extrato 2



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A3** - sexta, 21 maio 2010, 17:41

As aulas de química, com base no que eu presenciei durante o meu Ensino Médio, são muito presas aos conteúdos dos livros didáticos, o professor na maioria das vezes só ensina o que está programado pelo livro. Precisamos mudar isso. Isso é problema de formação do professor.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **PF2** - sexta, 21 maio 2010, 23:47

**A3**, então você está dizendo que o professor é um "reprodutor de conhecimentos produzidos por outros"? Por quê?

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A3** - segunda, 24 maio 2010, 22:36

A visão do professor como reprodutor de conhecimentos produzidos por especialistas é comum na racionalidade técnica. A educação durante muito tempo foi formadora de mão de obra para o mercado de trabalho. Os conteúdos eram assimilados através de exercícios repetitivos. O que importava era o conteúdo e não a formação da pessoa para a sociedade.

Hoje o professor que faz a diferença não reproduz o conhecimento, ajuda seus alunos a compreender e incorporar para si de forma mais elaborada.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A4** - segunda, 24 maio 2010, 23:45

No artigo "Ensino e Avaliação" da Rosália M. R. de Aragão na revista Ensino em Re-vista, 3 (1): 75-79, jan/dez, 1994, encontrei o seguinte sobre o ensino tradicional e que retrata bem nossa discussão:

"Uma prática de ensino encaminhada quase exclusivamente para a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, com o propósito de que essas sejam memorizadas, evocadas e devolvidas nos mesmos termos em que foram apresentados, através de provas, testes, exercícios mecânicos repetitivos, expressa muito bem uma concepção de ensino-aprendizagem correspondente ao modelo de transmissão-recepção (tradicional). Neste ensino há uma quantidade enorme de informações, onde o aluno não consegue aplicar os conhecimentos no cotidiano, assim não consegue associar os conhecimentos obtidos em sala de aula na sua vivência".

**A1**, realmente você tem razão, muitas das vezes a disciplina de química é vista como "Chata", mas será que podemos reverter este problema?

Com certeza que SIM, currículos tradicionais são exaustivos, os alunos não relacionam os conhecimentos obtidos em sala com o cotidiano. Precisamos deixar nossas aulas interessantes e legais!

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

A fala **expressiva** de A3 corrobora com A1 ao afirmar que as aulas de química são reproduções dos livros didáticos que organizam seus planejamentos conceituais de forma hierárquica, descontextualizada, sendo utilizados pelos professores como autoridades absolutas e verdadeiras.

Quando PF2, num ato de fala **constatativo**, questiona A3 sobre seu discurso, A3 confirma tal posicionamento numa fala **regulativa**, apontando a origem de tal

postura docente (A3: *A visão do professor como reprodutor de conhecimentos produzidos por especialistas é comum na **racionalidade técnica** [...].*) e o contexto histórico cultural de seu surgimento (A3: ***A educação** durante muito tempo foi **formadora de mão de obra para o mercado de trabalho.***).

Concordamos com Habermas (1990) que o capitalismo posiciona o pensamento objetivo, o saber técnico e organizativo como aspectos fundamentais no processo de aprendizagem objetivando a ação instrumental e estratégica, ou seja, das forças produtivas. No geral, a formação profissional no capitalismo é concebida como aquisição de conhecimentos instrumentais como preparação para atuar no mercado de trabalho.

Toda ação é executada com intencionalidade. Na racionalidade técnica a ação docente intenciona à realização de uma meta já pré-estabelecida, em que o professor visa alcançar o sucesso com base em meios deliberadamente escolhidos e empregados, características presentes na fala **regulativa** de A4, ainda no extrato 2.

No ensino de química, a aprendizagem se reduz à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas que servem como referencial para serem reproduzidas durante o processo de avaliação, desconsiderando por completo os conhecimentos prévios dos alunos, características identificadas na fala **regulativa** de A5, no extrato 3, corroborando com a fala anterior de A4.

### Extrato 3



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A5** - quinta, 10 junho 2010, 20:31

A química apresentada somente no nível representacional não apresenta nenhuma proximidade com conhecimento prévio do aluno que se baseia no aspecto fenomenológico. Poderia partir de um exemplo clássico, a oxidação da palha de aço ou bombril, esse é um fenômeno que muitos alunos já observaram em suas casas, quando a palha de aço que enferruja ao ser deixada úmida na pia. Neste caso, o professor abordaria o conceito de reações redox, a partir do experimento, lidando com o processo de oxidação e redução para associando a equações químicas que representam. Exemplos do dia-a-dia do aluno.

Mostrar principal | Editar | Interromper | Apagar | Responder



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **PF2** - quinta, 10 junho 2010, 22:30

Interessante sua colocação **A5!!!**

Mas como isso ficaria na linguagem química?

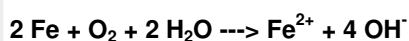
[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A5** - sexta, 11 junho 2010, 17:11

A palha de aço é composta de ferro e carbono, sendo o ferro em maior quantidade. O ferro, em contacto com o ar e com a água, sofre oxidação e esse processo pode ser representado da seguinte forma:



[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

No extrato 3, após PF2 estimular uma discussão que abordasse ao mesmo tempo os aspectos fenomenológico, representacional e conceitual do ensino de química, destacamos no complemento da fala de A5, uma proposta semelhante a de A1 de ensinar reações de oxidação e redução a partir da vivência dos alunos (A5: [...] **a oxidação da palha de aço ou bombril [...] que enferruja ao ser deixada úmida na pia**). Nas reações de oxirredução ou redox ocorrem transferências de elétrons entre reagentes. A corrosão do ferro é um exemplo de oxidação conhecida como ferrugem que é um processo acessível fenomenologicamente em muitas casas, ou seja, em ambiente cotidiano (entendido como a reação entre o ferro e o oxigênio do ambiente na presença de água) (A5: [...] *representado da seguinte forma:  $2 \text{Fe}^0 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 4 \text{OH}^-$* ). O ferro é oxidado quando perde elétrons se tornando carregado positivamente, conversão de um metal ( $\text{Fe}^0$ ) em um composto metálico ( $\text{Fe}^{2+}$ ).

Esses resultados apontam que no contexto das aulas de química a relação dos aprendizes com o mundo objetivo é indireta e deve ser mediada pelo professor a partir das interações sociais, não pela diversidade dos sentidos atribuídos pelos alunos na apropriação do conhecimento, mas pela complexidade presente na sua linguagem simbólica e conceitos abstratos, tão necessários em nossas vidas. Estes resultados também podem ser vistos nas falas conclusivas de A3 e A6 do extrato 4.

#### Extrato 4



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A3** - terça, 13 junho 2010, 19:28

O fato é que o conhecimento químico é importante para a nossa vida, devemos possuir ao menos o conhecimento básico sobre a química. A barreira imposta pela sociedade em aprender o conhecimento químico só será rompida quando se entender a importância da química em nossas vidas. Nenhum tipo de conhecimento é mais importante que o outro.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: PRIMEIRO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I

por **A6** - quarta, 15 junho 2010, 18:46

Cabe a nós profissionais desta área, divulgar a importância em termos da relação dessa ciência com a constituição do desenvolvimento da sociedade, pois, os objetos de estudo da química, a meu ver, são as construções desenvolvidas pela comunidade científica para interpretar a natureza. E nós fazemos parte dela.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Nossos resultados indicam que as falas de A3 e A6 presentes no extrato 4 podem ser considerados falas **regulativas**, pois retratam o discurso presente nas atuais pesquisas sobre formação de professores. Entretanto, destacamos na fala de A6 a preocupação com a importância da disseminação do conhecimento químico na sociedade argumentado a partir na natureza desse conhecimento, que será melhor discutido no extrato a seguir, referente ao segundo fórum de discussão do Módulo I.

#### 5.3.2 SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO DO MÓDULO I: “A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A SALA DE AULA INCLUSIVA”

Apoiamo-nos em Habermas (1987) para afirmar que a falta de reflexão crítica e poder emancipador do sujeito em sociedade têm origem na racionalidade instrumental caracterizada pela desvalorização da moral em detrimento da eficácia dos procedimentos técnicos. Essa razão utilizada como forma de dominação e manipulação extrapola os limites da avaliação do saber reduzindo as sistematizações à mera funcionalidade, isto é, como detém o conhecimento teórico e técnico desconsidera os conhecimentos vivenciais focando apenas na obtenção de

resultados imediatos e classificatórios. Como resultado, temos uma sociedade com indivíduos dominados, isolados e egoístas e com conhecimentos objetivos cada vez mais distantes de sua realidade.

Como fundamentação para a formação dos professores, a racionalidade técnica deflagra um grande problema na educação. Apesar da tentativa de veiculação de adequado objeto de trabalho, o conhecimento, tal processo adquire aversão geral pelos discentes por sua característica objetiva e reprodutiva. Além disso, revela a imagem do professor como àquele que “*é fisicamente mais forte e castiga o mais fraco*” (Adorno, 2003, p.105), referente ao discurso de autoridade usado no ambiente escolar.

Concordamos também com Mantoan (2006) que atualmente o sistema de ensino permanece organizado numa visão determinista, mecanicista, formalista e reducionista desconhecendo o subjetivo, o afetivo e caráter criador do ensino (influências da racionalidade técnica). As disciplinas isoladas ignoram a inter-relação do conhecimento reduzindo suas complexidades a atividades simples dificultando a elaboração conjunta (professor-aluno) de soluções a problemas socialmente existentes.

Contrapondo a esse perfil de formação defendemos que se queremos uma escola para todos é urgente que tal organização seja repensada e novos planos de ação sejam redefinidos visando uma educação voltada para a cidadania, livre de preconceitos reconhecendo e valorizando as diferenças.

Quanto as aula de química, devemos repensá-las a partir das possibilidades de apropriação do conhecimento dos aprendizes. A perspectiva ascendente de apropriação desses conhecimentos, mediada pelo professor, implica a superação da visão ingênua presente nos dados observacionais substituindo-os pela interpretação dos modelos abstratos construídos para interpretar da natureza. Ora, se os conhecimentos químicos são construídos numa visão dialética de teoria e prática experimental, mesmo desprovido dessa teoria o aluno interpretará o fenômeno que lhe é apresentado com seus conhecimentos prévios, pois toda compreensão é ativa.

No entanto, a linguagem que diferencia a química de outras áreas do conhecimento é dotada de complexidade inerente a necessidade de sua abstração, tornando-a muito mais densa que a linguagem coloquial, argumento presente na fala

de A8 no extrato 5 a seguir. Neste sentido, nossos resultados sinalizam que uma das maiores dificuldades em ensinar química está na interrelação conhecimento-professor-aluno, que devem abarcar os três níveis de apresentação do conhecimento químico (teórico, fenomenológico e representacional), sugerido por A9 no extrato 5, aproximando o conhecimento teórico da vivência do aluno, por meio da linguagem representacional característica desta área do conhecimento que será decodificada durante o processo de mediação.

### Extrato 5



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **PF2** - sexta, 20 agosto 2010, 23:34

Olá meninos, tudo bem com vocês?

Quais seriam as dificuldades encontradas pelo professor de química em mediar esse tipo de conhecimento na sala de aula atuando na perspectiva da Inclusão escolar?

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **A7** - sábado, 21 agosto 2010, 12:12

Oi PF2. Eu acho que as dificuldades encontradas vão desde os limites da formação do profissional à estrutura física inadequada [...].

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **A8** - sábado, 21 agosto 2010, 12:21

Olá gente.

Quanto à dificuldade de ensinar química, por ser uma ciência simbólica, pode ser vencida com o uso de novos recursos pedagógicos que facilitem a mediação do conhecimento, atendendo as especificidades de cada aluno.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **A9** - segunda, 23 agosto 2010, 10:11

E esses recursos devem ser pautados no triângulo que representa os níveis de apresentação do conhecimento químico (o Teórico, fenomenológico e o representacional) e que as três abordagens ao mesmo tempo contribuam para uma aproximação dessa química simbólica a esses alunos.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **A10** - segunda, 23 agosto 2010, 10:41

E aí gente. Tudo bem?

Para ter professores capacitados, pra mim, deve haver mudanças nos cursos de licenciatura para que se formem professores capazes de lidar com as diferenças.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



Re: SEGUNDO FÓRUM DE DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO I  
por **PF1** - quarta, 25 agosto 2010, 09:30

Olá meninos e meninas,

então ensinamos química por meio da linguagem química. Está é a ferramenta da ação mediada.

A temperatura cai quando o nitrato de ammonium se dissolve na água, porque as entalpias de hidratação dos íons ammonium e nitrato são menores que a energia de rede do nitrato de ammonium (HODSON, 2009, p.163).

Esta afirmação apresenta aspectos que podem ser entendidos como as principais características da linguagem química:

a) É expressa em linguagem muito especializada e não em termos coloquiais. A linguagem científica inclui palavras construídas em contextos particulares com raízes gregas e latinas tais como ammonium.

Em geral, a utilização destas palavras pode representar dificuldades para os alunos se o professor não introduzi-las com a preocupação de significá-las.

b) Contém mais palavras essenciais por frase do que a linguagem cotidiana.

A linguagem química é muito mais densa que a linguagem coloquial, pois as palavras utilizadas tem significado dentro do corpo teórico que as sustenta. A ciência também faz uso de palavras do cotidiano, mas as utiliza dentro de contexto especializado, ou seja, o contexto científico. São exemplos, o uso dos termos: força, energia e trabalho, na física; elemento, condutor ou composto, em química. O sentido conferido a estas palavras no contexto social pode representar um desafio para os estudantes em significá-las no contexto científico.

A utilização da linguagem científica envolve compreensão considerável da base conceitual que sustenta esta linguagem.

c) É uma integração sinérgica de palavras, gráficos, diagramas, figuras, equações, tabelas e outras formas de expressão matemática (Lemke, 1998).

Dessa forma, aprender química significa aprender como estas diferentes formas de representação interagem entre si e suportam umas as outras.

Por tudo que foi aqui exposto a linguagem química permanecerá sempre uma barreira para a aprendizagem, portanto, um grande obstáculo ao acesso a química.

Quanto a discussão sobre a formação de professores nos leva a refletir uma educação acessível a todos e que respeite as peculiaridades humanas, tornando-se necessário um novo olhar sobre a prática docente, discutindo a possibilidade de mudança, buscando romper com os entraves pelos quais a educação química vem passando. Na realização de uma prática escolar inclusiva devem-se considerar os sujeitos historicamente constituídos como seres capazes da transformação e com direito a participar do processo de construção do mundo. O objetivo desse fórum foi oportunizar a todos os participantes uma reflexão crítica e consensual sobre a prática do professor de química como mediador do conhecimento produzido em sua comunidade científica, visando uma práxis voltada para a diversidade.

O discurso produzido no extrato 5 reconhece as limitações do modelo de formação docente pautado na racionalidade técnica e aponta a necessidade de superá-lo para atuar na sala de aula inclusiva, presente nas falas de A7 e A10. Propostas de inclusão escolar expressam, sobretudo, tolerância e respeito ao outro, promovendo atividades educativas a partir do convívio com a diferença e a aprendizagem com participação interativa e atribuição de múltiplos sentidos.

A produção do discurso denota que sujeitos da investigação (A7 e A10 – falas **regulativas**) reconhecem que um dos obstáculos para ensinar química na sala de aula inclusiva é a formação do professor para trabalhar com a diferença. Entretanto, destacam (A9 – ato de fala **regulativo**) a necessidade de práticas pedagógicas que contribuam para a compreensão da linguagem simbólica química e, também, que esse ensino seja pautado nos seus três níveis, o fenomenológico, o representacional e o teórico, como mencionado no extrato 5.

Esses resultados demonstram que a formação em rede (em ambiente virtual) pode ser um meio de expressão para favorecer o processo reflexivo pelo embate de saberes e pontos de vista diversificados, no qual se inclui a interlocução com pesquisadores e teorias disponibilizadas pela comunidade científica ou por outras instâncias de validação, características presentes na fala **regulativa** de PF1, que conclui baseada no que foi dito pelos envolvidos nos fóruns do Módulo I.

Vale ressaltar que nesse movimento, para que houvesse a produção da contra-palavra foi necessário que dos sujeitos da investigação interpretar a locução anterior e essa interpretação tem que ser negociada e ancorada nos conhecimentos que os sujeitos possuem e nos conhecimentos científicos por estes significados.

### 5.3.3 O MÓDULO II: PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA PARA A DIVERSIDADE A PARTIR DO AGIR COMUNICATIVO

Apoiamo-nos em Habermas (2004) para relatar que o conhecimento sobre o mundo objetivo é incorporado pela ação instrumental. Todavia, uma falha nessa

ação gera um conteúdo experiencial frente à realidade nos levando ao questionamento dos pressupostos que a fundamentam, num processo reflexivo. Assim, as dúvidas geradas pela reflexão nos fazem buscar no discurso teórico, novos pressupostos para a avaliação de nossas interpretações.

As ações instrumentais intervêm no mundo objetivo por meio de técnicas pré-estabelecidas diferente do mundo social que sofre a ação orientada por normas. O problema está na tentativa de lidar com a realidade por meio de ações instrumentais que muitas das vezes são ineficazes incorporando um conhecimento empírico não confiável em situações semelhantes.

A compreensão da validade do conhecimento confiável sobre o mundo objetivo é uma forma que Habermas utiliza para analisar a cognição. Em seus estudos a ênfase é dada à cognição e ao processo de aprendizagem dos sujeitos que dominam o sistema de atos de fala, ou seja, que comunicativa ou interativamente participam de forma reflexiva do agir comunicativo. Obviamente, tal compreensão não faz sentido ser realizada com crianças, por ainda não dominarem tal sistema (Bannell, 2006).

Assim, a cognição é caracterizada pelos meios elaborados para resolver os problemas vivenciais, modificando nossa visão de mundo. Aplicarmos técnicas que nem sempre funcionam para resolvermos problemas reais, muitas das vezes o erro está em não dominá-la ou aplicá-la de forma inadequada. Todavia, devemos considerar que em muitos casos, como na ação docente, por exemplo, tais técnicas são carregadas de conhecimentos experienciais, tornando-a inconsistente e falível. Neste caso, a reflexão conjunta pode ser a chave para novas propostas.

Privilegiamos o processo de aprendizagem considerando a universidade como um contexto viável, contendo adultos comunicativamente competentes com diferentes níveis de conhecimentos teórico e vivenciais se relacionando em busca de entendimentos mútuos. Pensando numa prática do professor de química voltada para a diversidade, na tentativa de aproximação entre a teoria vista nas disciplinas educativas e a prática de sala de aula, o módulo II foi instituído objetivando a elaboração conjunta de planos de aula de química que atendesse a diversidade escolar, como previsto na fala de PF2 no extrato 6.

## Extrato 6



Re: DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO II

por **PF2** - sexta, 10 setembro 2010, 11:12

Olá galera!!!

Pensando uma prática do professor de química voltada para a diversidade, na tentativa de aproximação entre a teoria e a prática, buscaremos algumas propostas feitas pelo grupo neste fórum objetivando refiná-las em forma de planos de aula visando seus desenvolvimentos em com intervenções pedagógicas na sala de aula de química para a diversidade.

Um plano de aula é a previsão dos conhecimentos e conteúdos que serão desenvolvidos durante a aula, a definição dos objetivos mais importantes, assim como a seleção dos melhores procedimentos a serem utilizadas, recursos humanos e materiais. Além disso, propõe instrumento de avaliação visando o alcance dos objetivos. Um plano de aula é composto por um tema contextual voltado à contribuição da formação cidadã (dito por vocês nos diálogos anteriores); conteúdo químico apontado por esse contexto; objetivos específicos desse conteúdo; procedimentos (ferramentas da ação mediada); recursos humanos e materiais necessários para a execução da aula; e instrumento de avaliação.

Sendo assim, qual seria o tema relevante para uma aula (numa perspectiva contextual/social)? E quais os conceitos (conteúdos) químicos poderíamos trabalhar?

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Pesquisas atuais sobre formação de professores têm sinalizado uma tendência de superação do modelo da racionalidade técnica a partir de investigações e reflexão conjunta da própria prática pedagógica dos envolvidos. Baseado na razão comunicativa, a utilização de ambiente virtual como extensão do trabalho em rede, foi planejado (nesta investigação) para ser um espaço de compartilhamento da reflexão conjunta de opiniões buscando novas possibilidades de ação docente mais coerentes com a situação educacional atual, no nosso caso, o ensino de química numa perspectiva inclusiva.

Foram 567 atos de fala (registros de postagem) que compuseram o fórum do Módulo II. A comunicação a partir dos vários pontos de vista dos envolvidos convergiu para algumas unidades de significado sobre temas como “Radioatividade”; “Soluções e Misturas” e “Modelos Atômicos”. Apresentaremos a seguir um dos planos de aula elaborado pelos envolvidos objetivando o ensino de conhecimentos sobre “Soluções e Misturas”.

## Extrato 7



Re: DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO II

por PF2 - sábado, 25 setembro 2010, 11:39

### **PLANO DE AULA 2: SOLUÇÕES E MISTURAS** (proposto por **A11** e **A12**).

**OBJETIVO:** Elaboração conjunta de concepções, mediadas pelo professor, sobre densidade como propriedade específica dos materiais, misturas incluindo sistema de fases, solubilidade e estado de agregação da matéria, a partir da experimentação com material do cotidiano do aluno (proposto por **A13**).

**CONTEÚDOS ABORDADOS:** Misturas homogêneas e heterogêneas, fases de uma mistura, densidade, estados de agregação da matéria, soluções (soluto e solvente) (proposto por **A11** e **A12**).

**PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS:** estimular os alunos a se interessar pela disciplina de química levando-os a interagirem fazendo perguntas a partir do desenvolvimento dos experimentos (proposto por **A1**).

#### **EXPERIMENTO 1** (proposto por **A14**, **A15** e **A16**):

Colocar num copo 2/3 de água e uma pedra de gelo.

**ORIENTAÇÃO PARA A DISCUSSÃO DO EXPERIMENTO:**

Quantas substâncias foram inseridas no recipiente?

Caso tenha mais de uma, elas possuem o mesmo aspecto?

Qual o comportamento do gelo ao ser colocado na água? Por quê?

#### **EXPERIMENTO 2** (proposto por **A4**, **A10** e **A17**):

Colocar num copo 2/3 de água, uma colher pequena de sal e agitar bem o sistema.

**ORIENTAÇÃO PARA A DISCUSSÃO DO EXPERIMENTO:**

Quantas substâncias foram inseridas no recipiente?

Caso tenha mais de uma, elas possuem o mesmo aspecto?

Qual o comportamento do sal ao ser colocado na água e agitado o sistema? Por quê?

#### **EXPERIMENTO 3** (proposto por **A11**, **A18** e **A19**):

Colocar num copo 2/3 de água, uma colher pequena de açúcar e agitar bem o sistema.

Acrescentar uma pequena pedra (brita) ao sistema.

**ORIENTAÇÃO PARA A DISCUSSÃO DO EXPERIMENTO:**

Quantas substâncias foram inseridas no recipiente?

Caso tenha mais de uma, elas possuem o mesmo aspecto?

Qual o comportamento do açúcar ao ser colocado na água e agitado o sistema? Por quê?

A pedra modificou o sistema após ser acrescentada? Por quê?

#### **EXPERIMENTO 4** (proposto por **A1**, **A3** e **A20**):

Colocar num copo 2/3 de refrigerante de limão, uma pedra de gelo e acrescentar uma pequena pedra ao sistema.

**ORIENTAÇÃO PARA A DISCUSSÃO DO EXPERIMENTO:**

Quantas substâncias foram inseridas no recipiente? É a mesma quantidade identificada depois de pronto o sistema?

Caso tenha mais de uma, elas possuem o mesmo aspecto?

Existem substâncias de aspectos semelhantes? Quais? Caso tenha, seus comportamentos são o mesmo?

#### **ORIENTAÇÃO DA AULA** (proposto por **A1**, **A2** e **A5**):

Essa aula foi pensada para ser realizada na diversidade de sala de aula, porque os experimentos são realizados com materiais próprios para que a coleta de informações seja feita pela observação visual ou pelo tato. Na presença de um surdo convém pedir

antecipadamente um intérprete que deverá ser orientado antes sobre a realização dos experimentos com posterior discussão dos mesmos (**A1, A5, A7, A11, A12, A17, A20, A21 e A22**).

1º - Os alunos se dividirão em grupos e cada aluno do grupo ficará responsável por levar para a sala de aula um tipo de material para ser usado no experimento que será realizado pelo grupo.

2º - Durante a aula os alunos deverão preparar os experimentos com a ajuda e intervenção do professor, sempre que necessário.

3º - Cada grupo ficará responsável por apresentar à turma o experimento.

4º - Após a realização de cada experimento, perguntas serão feitas pelo professor visando a obtenção de respostas iniciais dos alunos sobre o fenômeno observado e que serão anotadas no caderno.

5º - Após todos os grupos terem apresentado seu experimento, o professor retornará a discussão de cada experimento, mediando o diálogo com os alunos a partir das perguntas feitas anteriormente, do que ocorreu em cada mistura, classificando-as. Vale lembrar que a explicação deve acontecer através de questionamentos lançados pelo professor aos alunos conduzindo-os à investigação por meio da observação visual ou do tato, aproximando a prática experimental desenvolvida por eles à teoria.

**RECURSOS MATERIAIS** (proposto por **A1, A3, A4, A10, A11, A14, A15, A16, A17, A18, A19 e A20**):

Sal, açúcar, água, gelo, brita, copo descartável transparente, refrigerante de limão.

**AVALIAÇÃO:** Será feita mediante as apresentações ocorridas em sala de aula (poder de argumentação de cada grupo sobre os experimentos dos demais), a participação e interesse dos alunos e o relatório apresentado pelo grupo após a explicação do conteúdo (proposto por **A3**).

**BIBLIOGRAFIA:** (proposto por **A2**).

BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. Revista Iberoamericana de Educación, n.º 48/2, 2009.  
Mostrar principal | Editar | Interromper | Apagar | Responder

Esses resultados apontam que a comunicação entre os envolvidos assumiu uma postura convergente sobre a necessidade da utilização da experimentação como ferramenta da ação mediada, como destacado nas falas de A2 no extrato 1 e A5 no extrato 3, ambos no primeiro fórum do Módulo I, e o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto.

Os sujetitos da investigação elaboraram este plano de aula com o objetivo de ensinar conceitos de misturas, densidade dos materiais, estados de agregação da matéria, dentre outros. Entendemos que para ensinar conceitos relativos a substâncias e materiais os aspectos macroscópicos (nível fenomenológico) deve ser considerado, pois apresentam características mensuráveis e visíveis que possibilitam os alunos a descrição de informações sobre o fenômeno, pautados inicialmente em suas concepções, para serem refletidas e discutidas em seguida com o professor.

Porém, na perspectiva da inclusão escolar devemos considerar que, dependendo da especificidade apresentada em sala de aula, a dinâmica constituída entre observar e o registrar pode estar comprometida, dificultando a compreensão individual sobre o fenômeno. Tal fato foi considerado por A12:

### Extrato 8



Re: DISCUSSÃO REFERENTE AO MÓDULO II

por **A12** - sexta, 17 setembro 2010, 13:49

**A11**, nossa ideia de ensinar densidade, misturas... a partir dos experimentos é boa, mas temos que tomar cuidado. Se os alunos tiverem que escrever o que estão observando no experimento, como faz um aluno cego? Os experimentos devem ser feitos com materiais que ele, ou qualquer outro aluno, possa tocar. É uma forma de utilizar o que seria atrativo a um aluno cego com os demais alunos. É uma forma de inclusão.

No caso do deficiente auditivo, por exemplo, essa aula poderia ser realizada. Trata-se de utilizar um tipo diferente de aulas para todos. Isso eu vejo como inclusão! Elaborar aulas que atinjam todos os alunos, independente de limitações, deficiência...  
[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Importa considerar que a química, como ciência da transformação da matéria, possui uma relação íntima com esta. Portanto, para ser ensinada a alunos cegos ou com baixa visão devemos nos atentar para os meios e recursos necessários para que os dados, que historicamente são acessados pelo sentido da visão, sejam acessados também por esse grupo social. Para isso, a utilização de materiais diversificados e não tóxicos (RECURSOS MATERIAIS: Sal, açúcar, água, gelo, brita, copo descartável transparente, refrigerante de limão), isto é, que possam ser acessados por outros sentidos (som, pelo tato ou pelo olfato), podem contribuir para uma maior participação e, conseqüentemente, a apropriação do conhecimento desses alunos, preocupação presente no item “ORIENTAÇÃO DA AULA” do referido plano de aula, proposto por **A1**, **A2** e **A5** no extrato 7.

A partir da fala de A12, foram sugeridos experimentos que além de acessados por videntes poderiam ser acessados pelo tato por alunos com deficiência visual. a partir de agora vamos discorrer sobre o “EXPERIMENTO 1” presente no extrato 7, elaborado com o intuito de discutir o estado de agregação e densidade dos materiais. O recorte que nos interessa é o estudo do comportamento dos sistemas. No experimento em questão, foi adotado um sistema composto de apenas uma

substância, a água em diferentes estados de agregação.

As substâncias e os materiais se apresentam de várias formas. No geral, o estado de agregação sólido representa a forma rígida (organizada) da matéria que possui volume quase fixo sofrendo pouca alteração com a variação de temperatura e pressão; o estado de agregação líquido se apresenta na forma fluida e contém um volume com característica semelhante ao dos sólidos, com superfície bem definida toma a forma do recipiente que o contém; e o gás que também possui forma fluida, porém seu volume é determinado pelo recipiente que o contém, seu volume é o mais variável quando submetido à mudança de temperatura e pressão.

O estudo da constituição e do comportamento dos sistemas contribui para a compreensão dos fenômenos que nos cercam. Nesse experimento o gelo, água no estado de agregação sólido, é composto por moléculas de água unidas por ligações de hidrogênio em estrutura tridimensional hexagonal, como apresentado na figura 18.

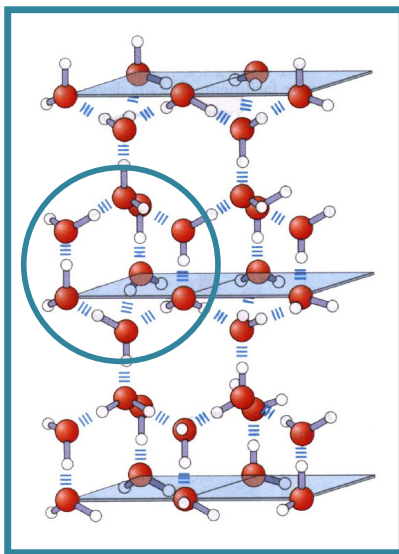


Figura 18: Estrutura cristalina tridimensional hexagonal do gelo.

O átomo de oxigênio, que na molécula de água já se encontra ligado a dois átomos de hidrogênio por ligações  $\sigma$ , atrai dois outros átomos de hidrogênio de outra molécula por ligação de hidrogênio, assumindo uma estrutura de rede hexagonal de moléculas de água, aumentando os espaços vazios, conferindo uma densidade

menor que a da água no estado de agregação líquido (figura 18), permitindo o gelo flutuar. Conforme o aumento de temperatura, algumas ligações de hidrogênio vão se rompendo, ocasionando o derretimento do gelo. Assim, as moléculas de água vão se reordenando uniformemente compactando-se cada vez mais, característica dos líquidos.

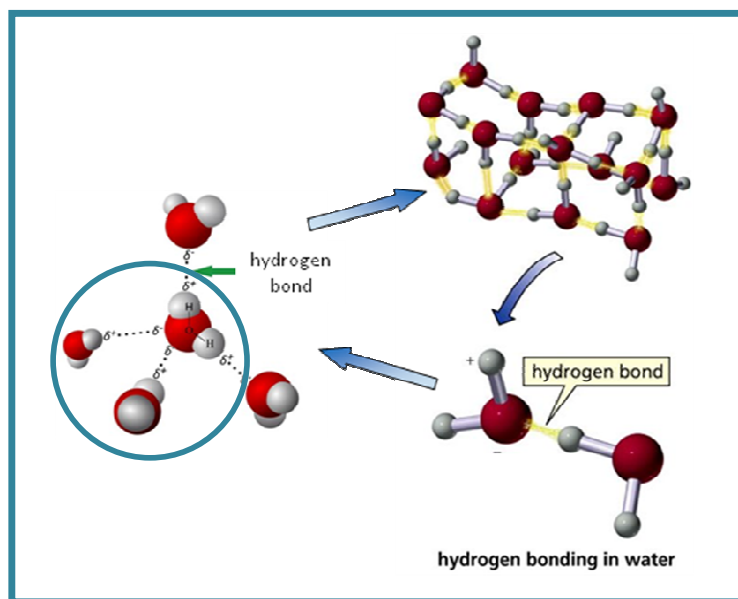


Figura 19: Aspectos representacionais do conhecimento químico abordado no experimento 1. A figura a esquerda mostra o átomo de oxigênio da molécula do centro se ligando diretamente a dois átomos de hidrogênio por ligações  $\sigma$  e a mais dois átomos de hidrogênio por duas ligações de hidrogênio, destacado no círculo. A figura à direita acima representa o aspecto contínuo da água no estado de agregação líquido, formado pela presença das ligações de hidrogênio entre as moléculas de água.

Estratégias como esta nas aulas de química podem permitir ao aluno ter acesso não só ao aspecto fenomenológico do experimento, como participar de um movimento de elaboração conjunta de concepções abstratas (átomos, moléculas, ligações, interações...) a partir dos sentidos atribuídos pelos alunos orientados pelo professor e a manipulação como atividade inerente ao químico. Concordamos com Machado (1999) que *“se nossa intenção é lidar com o nível explicativo dos fenômenos temos que recorrer ao nível teórico, aos modelos e às suas representações”* (p.168). Configurando, assim, a abordagem dos três níveis

concomitantemente na aula elaborada a partir do agir comunicativo pautado na inclusão.

Nossos resultados apontam que os sujeitos da investigação (em ambiente virtual) enganaram-se em teorias, práticas e experiências produzindo turnos de fala que se referiam a algo no mundo objetivo (conhecimentos químicos que explicam os fenômenos naturais) que devem ser ensinados na diversidade da sala de aula.

### **5.3.4 O MÓDULO III: A SISTEMATIZAÇÃO**

A teoria do agir comunicativo concebe as falas proposicionais como verdadeiras referindo-se ao mundo objetivo que existem independente da comunicação dos indivíduos. Na química, os fenômenos naturais são autônomos e não dependem da ação do homem. Todavia, ao tentar entendê-los por meio do desenvolvimento de pesquisas como sistema de referências, os pesquisadores procuram a objetivação possível da realidade submetendo-as à validação por pares de sua comunidade científica que se apóiam em regras pré-estabelecidas pelos mesmos.

Cabe ressaltar aqui que o fenômeno se apresenta da mesma forma para todos, mas as interpretações podem explicar seu comportamento de formas diferentes, ou seja, poderão surgir abordagens diferentes de um mesmo fenômeno.

Neste sentido, apoiamo-nos em Habermas (1994) para dizer que a aprendizagem no agir comunicativo pressupõe entendermos que estamos falando de um mesmo mundo, mundo empírico compreendido na forma de modelos explicativos, prontos para serem atribuídos sentidos de acordo com o contexto de aplicação ou vivência.

Ao fazermos considerações sobre constatações presentes no mundo objetivo é essencial que o processo reflexivo seja pragmático a ponto de uma avaliação racional permitir mudanças ascendentes de nossas concepções. Assim, como a realidade social é constituída pela relação humana, concluímos que é o entendimento mútuo, a partir das concepções dos envolvidos, que conduz a

construção de normas que orientarão a própria sociedade. Tratando de educação, são as concepções teóricas e práticas adquiridas pelos professores durante sua formação que influenciam no sucesso ou insucesso da sua prática diária.

Partindo desses pressupostos, definimos o Módulo III como o momento de avaliação individual da aprendizagem dos envolvidos. Dividido em três propostas, como apresentado no extrato 9, o último módulo foi disponibilizado como um espaço de sistematização da aprendizagem, isto é, momento em que os participantes puderam expor suas apropriações sobre a ação docente no ensino de química para a diversidade.

Foram 209 turnos de fala que compuseram a sistematização do Módulo III. Neste momento, a intervenção dos professores formadores foi mínima, no sentido restrito à retirada de dúvidas sobre a dinâmica prevista. A atividade foi dividida em três grupos para facilitar o entendimento e realização; e cada participante escolheu apenas um grupo para realizá-la. A seguir, na fala de PF2, serão apresentadas as propostas de atividade do Módulo III.

### Extrato 9



#### SISTEMATIZAÇÃO DO GRUPO 1

por **PF2** - terça, 12 outubro 2010, 16:59

Olá meninos, a atividade consiste em descrever como seria dada uma aula sobre cinética Química para uma turma que possui um aluno com deficiência visual.

Quais os conceitos vocês ensinariam numa aula de 50 minutos, tomando como fio condutor nossas discussões, e de que forma os ensinariam? Descreva citando as ferramentas mediacionais utilizadas durante a suposta aula.

[Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



#### SISTEMATIZAÇÃO DO GRUPO 2

por **PF2** - terça, 12 outubro 2010, 17:03

Olá meninos, a atividade consiste em descrever como seria dada uma aula sobre ligações químicas para uma turma que possui um aluno com deficiência auditiva.

Quais os conceitos vocês ensinariam numa aula de 50 minutos, tomando como fio condutor nossas discussões, e de que forma os ensinariam? Descreva citando as ferramentas mediacionais utilizadas durante a suposta aula.

[Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)



### SISTEMATIZAÇÃO DO GRUPO 3

por **PF2** - terça, 12 outubro 2010, 17:08

Olá meninos, a atividade consiste em descrever como seria dada uma aula sobre transformações químicas para uma sala de aula inclusiva.

Quais os conceitos vocês ensinariam numa aula de 50 minutos, tomando como fio condutor nossas discussões, e de que forma os ensinariam? Descreva citando as ferramentas mediacionais utilizadas durante a suposta aula.

[Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Segundo Hoffmann (2005) todo processo avaliativo intenciona observar o aprendiz, analisar e compreender suas estratégias de aprendizagem e promover melhores oportunidades de aprendizagem. Porém, tal processo só se constitui caso ocorram os três aspectos durante a ação. A aprendizagem só ocorre por meio do diálogo contínuo e para que isso aconteça é fundamental que as instituições de ensino se organizem criando tempos e espaços para o compartilhamento de conhecimentos, experiências e angústias advindas da prática docente em busca de novos caminhos.

Defendemos que é na interação verbal dos sujeitos que os sentidos são compartilhados em busca do consenso normatizado. Esse processo de entendimento envolve muito mais do que uma significação semântica do discurso, pois sua perspectiva pragmática transforma-o em concepções sócio-históricas bem definidas dentro da sua cultura.

Mais do que juntar dados, conferir a aprendizagem do aluno é observá-lo em ação permeado por uma mediação dialógica efetiva. Neste sentido, analisamos uma das sistematizações realizadas no Módulo III referente a elaboração de uma aula sobre ligações químicas com a hipótese da presença de um aluno surdo em sala de aula.

### Extrato 10



Re: SISTEMATIZAÇÃO DO GRUPO 2

por **A23** - segunda, 18 outubro 2010, 17:26

Então, pensando numa aula contextualizada, começamos a aula perguntando porque que o detergente é usado para tirar a gordura da louça na cozinha?

Podemos iniciar a aula realizando o seguinte experimento: vai precisar de uma vasilha com água, detergente líquido e uma lâmina de barbear.

Coloque a lâmina de barbear sobre a superfície da água, observe e anote.

Observação: Cuidado ao colocar a lâmina na água, ela pode cortar. O professor deve ajudar nessa hora.

Pingue detergente na água, observe e anote.

Perguntas que podem iniciar a discussão: Por que a lâmina bóia na superfície da água? Porque a lâmina afunda quando coloca o detergente?

Após as respostas dos alunos fazer a seguinte dinâmica:

Dividir a turma em grupos de dez pessoas que vão segurar bem forte uma do braço da outra cruzando os braços. Em seguida, um dos alunos sobe nos braços cruzados, sendo segurado pelo grupo sem deixar o aluno cair.

Depois disso, podemos ligar a dinâmica ao experimento e discutir os conceitos de ligação química, ligações de hidrogênio e tensão superficial.

Observação: Se tiver interprete na escola, planejar ou conversar com ele antes o que vai se ensinado na aula. Se não tiver interprete preparar os conceitos usando muita imagem e falar pausado para a turma colocando o aluno surdo de frente para que ele faça a leitura labial.

Mostrar principal | Editar | Interromper | Apagar | Responder

A sistematização produzida por A23 considera que melhor forma de ensinar Química é relacionar seus conhecimentos com nossas vivências pela interação. Em proposta de experimentação com a utilização de detergentes A23 parece intencionar a abertura de vias de comunicação, a auto-organização dos alunos em grupos de estudos, o aprendizado cooperativo.

A aula sistematizada por A23 visa discutir os conceitos de tensão superficial e ligações de hidrogênio a partir de um experimento utilizando uma lâmina boiando na superfície da água. A pergunta que se quer instigar é: porque apesar da lâmina de aço (densidade =  $7,8 \text{ g/cm}^3$ ) ser mais densa, o que a faz flutuar na superfície da água (densidade =  $1 \text{ g/cm}^3$ )?

Inicialmente, objetos muito finos não conseguem romper a resistência da água, todavia, ao conseguirem vão ao fundo e não retornam por apresentarem maior densidade. Essa resistência que a água apresenta é chamada de tensão superficial, medida da rigidez do filme que parece cobrir uma superfície líquida, causada por ligações de hidrogênio responsáveis pela agregação das moléculas de água (como já foi dito no final do item 5.3.3) em que as da superfície são puxadas para o interior do líquido. Agora, por que ao adicionar detergente à água a lâmina afunda?

Tal fato pode ser explicado pela ação do detergente. Os detergentes são compostos utilizados como agentes de limpeza, encontrados nos supermercados. Pertencentes à classe dos agentes tensoativos (reduzem a tensão superficial do

líquido), esses compostos são emulsificantes, ou seja, agem em sistemas de dois ou mais materiais em que um não se dissolve no outro, por exemplo, gordura e água. No caso da lâmina afundar, o detergente atua rompendo as ligações de hidrogênio da superfície facilitando sua passagem.

Baseados em nossos resultados podemos concluir que a sistematização de A23 consegue unir os três níveis de apresentação do conhecimento químico. Ainda A23 conseguiu observar as necessidades educativas singulares da Deficiência auditiva, como previsto pela atividade. Entretanto, cabe um alerta não foi possível objetivar produção de planejamento para a diversidade. Tal fato pode ser atribuído a referenciais visuais serem majoritários em nossas salas de aula (não só na de química), onde utilizamos quadro e giz, prova escrita, tabelas, gráficos, etc. Esse resultado mostra como é difícil romper com as tradições dominantes.

Pensando na aprendizagem individual a partir do entendimento mútuo no agir comunicativo, buscamos ações mediadoras que promovessem a participação efetiva dos envolvidos no ambiente de formação proposto conduzindo-os a um olhar mais sistemático do contexto da ação docente na perspectiva inclusiva.

Analisando o terceiro ciclo/espiral da pesquisa, podemos dividi-la em três etapas:

a) A primeira etapa é definida pelo momento de observação da interação conduzida ao consenso (primeiro e segundo fóruns do Módulo I) classificando os atos de fala em: **constatativos** – presentes no discurso dos professores formadores necessários no processo de mediação descrevendo a situação atual do ensino de química na diversidade, **expressivos** – caracterizado pela visão vivencial e subjetiva de alguns participantes sobre esse ensino e **regulativos** – representando a ascensão das concepções vivenciais e subjetivas para uma visão mais crítica dos participantes sobre esse ensino, pautadas nas normativas legais (ensino e pesquisa em ensino de Ciências/Química) discutidas no grupo.

b) A segunda etapa se refere à reflexão sobre as manifestações consensuais dos participantes que partiram de ideias singulares de ação docente chegando à elaboração de propostas de planos de aula para ensinar química na diversidade.

c) A terceira e última etapa caracteriza o ajuste individual da prática docente de química para a diversidade promovendo a elaboração de estratégias de ensino

pelos participantes em busca da formação da identidade docente.

Finalmente, concordamos com Vilela-Ribeiro e Benite (2009) que é de fundamental importância compreender a forma com que a linguagem que expressa o pensamento verbal é empregada pelos envolvidos durante um diálogo. Considerando os diferentes contextos de vida dos participantes, todo diálogo é completamente heterogêneo, pois uma mesma palavra ou conceito pode assumir vários sentidos e representações. Entretanto, num ambiente de formação mediado por representantes mais experientes os diferentes sentidos podem ser conduzidos ao consenso numa dinâmica interativa na busca de soluções e aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A liberdade amadurece no confronto com outras liberdades, na defesa de seus direitos em face da autoridade dos pais, do professor, do Estado. É claro que, nem sempre, a liberdade do adolescente (do sujeito) faz a melhor decisão com relação a seu amanhã. É indispensável que os pais (orientadores) tomem parte das discussões com os filhos (orientandos) em torno desse amanhã. Não podem nem devem omitir-se, mas precisam saber e assumir que o futuro é de seus filhos (orientandos) e não seu. É preferível, para mim, reforçar o direito que tem a liberdade de decidir, mesmo correndo risco de não acertar, a seguir a decisão dos pais (orientadores). É decidindo que se aprende a decidir. [...] Por outro lado, faz parte do aprendizado da decisão a assunção das conseqüências do ato de decidir. Não há decisão a que não se sigam efeitos esperados, pouco esperados ou inesperados. Por isso é que a decisão é um processo responsável. Uma das tarefas pedagógicas dos pais (orientadores) é deixar óbvio aos filhos (orientandos) que sua participação no processo de tomada de decisão deles não é uma intromissão, mas um dever, até, desde que não pretendam assumir a missão de decidir por eles. A participação dos pais (orientadores) se deve dar, sobretudo, na análise, com os filhos (orientandos), das conseqüências possíveis da decisão a ser tomada (Freire, 2000, p.119-120).

Nosso trabalho de revisão bibliográfica demonstrou que os verdadeiros propulsores dos grandes movimentos de inclusão escolar, são frutos da ideologia dominante. Como por exemplo: a crise do petróleo na década de 70 que estimulou o movimento integracionista com vistas a reduzir gastos com o fechamento das instituições especiais; o movimento inclusivista (década de 90) que se deu justamente no momento em que o sistema vigente gera um número insustentável de excluídos e há uma necessidade do mercado consumidor estar sempre em crescimento para manter esse sistema econômico. Desta forma se estrutura a relação exclusão *versus* inclusão escolar que é complexificada pelo advento do mercado e de suas lógicas, como principal organizador social. Essa investigação se estruturou como uma oportunidade de se problematizar questões de tamanha importância, a fim de promover uma ampliação do movimento de reflexão a respeito da inclusão dos diferentes grupos sociais.

A validade da inserção escolar de indivíduos em situação de deficiência é inquestionável se considerado que o aluno interage com o meio e de maneira própria, específica, com suas possibilidades e limitações. Sendo assim, ampliando as possibilidades, diversificando o meio, as chances de desenvolvimento desse aluno também serão alargadas.

A pergunta aqui lançada esta longe de ser resolvida. Faz-se necessário, além de diversas outras ações, um grande investimento intelectual, estrutural e financeiro, no tocante a pesquisa e discussões fundamentadas nessa área, para que uma proposta real e sólida de inclusão escolar seja efetivada. E, desta forma, possamos de fato iniciar e caminhar em direção ao objetivo, mesmo que utópico, de oportunidade e de transformação da sociedade por meio da participação de todos. Apesar disso, foi possível chegar a algumas convergências:

- a) Em consequência da lógica neoliberal de desvalorização, os professores deveriam estar descompromissados com as orientações curriculares se distanciando da participação do processo de implementação de tais melhorias, como as reformas curriculares, por exemplo, o que diverge do que revelam nossos resultados: o trabalho em rede de colaboração

significou uma alternativa para a organização de espaços instituintes onde professores em formação inicial e continuada puderam se engajar em processos de reflexão e análise de suas condições de trabalho. Além disso, este espaço oportunizou vivências com a possibilidade de estabelecer relações entre a ação pedagógica e os pressupostos teóricos que estão subjacentes a ela e que são desconhecidos pelos professores.

- b) Nossos resultados indicam que o processo de elaboração de conhecimentos foi concebido como produção material e simbólica. Já o processo de apropriação do conhecimento científico/químico como uma prática social mediada pela linguagem, isto é, dialógica e mediada pelo outro. A considerável experiência prática dos professores do ensino básico somada ao apoio teórico da Universidade, constituíram aspectos essenciais para a análise do processo de elaboração/compreensão de conceitos, pois é o diálogo o principal modo de ação pedagógica do professor e de elaboração de conhecimentos.
- c) A participação os sujeitos na estrutura em rede possibilitou um diálogo com sua realidade oferecendo momentos de:
  - recuperação da prática para a iniciação de uma reflexão sobre esta;
  - exercício da metacognição sobre suas ações ao discutir criticamente sobre o que sabem, o que sentem, o que fazem e por que o fazem.
- d) A produção de interações discursivas proporcionou a oportunidade dos envolvidos utilizarem sua prática para construção de conhecimento na forma de análise crítica da reflexão sobre a realidade.
- e) No ambiente de rede o diálogo coletivo foi central no processo de formação, pois contribuiu para a elaboração de significados oriundos das vozes representadas em cada enunciação. Ser sujeito na produção de diálogo pressupôs o posicionamento e reposicionamento conceitual frente ao outro.
- f) A RPEI tomou diferentes formas, desde um espaço de aconselhamento e discussão geral de ideias, participação ativa em um projeto de pesquisa específico até a ação propriamente dita contribuindo na formação inicial e

continuada de professores de Ciências/Química.

- g) No ambiente de rede social colaborativa, a base da educação para todos os alunos, inclusive aqueles em situação de deficiência, residiu numa abordagem de apoio colaborativo, onde cada participante buscou reconhecer e compreender o outro e, a partir daí se apropriar dos conhecimentos discutidos na busca da autonomia docente.
- h) A rede como ferramentas culturais no processo de ensino e aprendizagem proporcionou oportunidades de formação aos professores, viabilizando a troca de experiências e a reflexão crítica sobre estas.

Nossos resultados parecem apontar que esta é uma forma alternativa para a formação docente: a assistência oferecida por/entre coletivos organizados a refletirem sobre suas ações e as condições básicas necessárias para uma educação de qualidade. Neste caso, coube à Universidade a preocupação com a formação inicial e continuada dos profissionais da educação e sua aproximação com ambientes dialógicos, assimétricos, em que seu discurso ganhe consistência e contribua para a formação dos participantes.

É importante salientar que a utilização de ferramentas culturais que privilegiam a interação social exige uma dinâmica de mediação pautada numa teoria que conduza os participantes à apropriação do conhecimento individual e coletivo contribuindo no processo de emancipação dos sujeitos. Portanto, tal concepção nos levou à adoção da Teoria da ação Comunicativa de Habermas para essa investigação por contribuir para o desenvolvimento de um pensar crítico emancipador dos envolvidos sobre a formação de professores de química para a inclusão.

Partindo do princípio de que os homens são capazes de agir usando a linguagem para se comunicarem em busca do entendimento mútuo, entendemos que esta tese nos permitiu repensar a formação dos professores de química em termos de razão comunicativa, contemplando o diálogo assimétrico como base para a formação da identidade dos futuros professores para atuarem na diversidade da sala de aula, contrapondo-nos as influências da razão técnica caracterizada pela transmissão de informações desprovidas de conhecimentos vivenciais.

Podemos concluir que o desenvolvimento desta investigação propiciou

reflexão aos sujeitos participantes, porque, dentre outros aspectos:

- recuperou a prática para a iniciação de uma reflexão sobre e na prática;
- tornou os educadores metacognitivos sobre suas ações ao se definirem sobre o que sabem, o que sentem, o que fazem e por que o fazem;
- permitiu auto-explorar a ação profissional, auto-proporcionar *feedback* e estímulos de melhoria,
- e estudar o pensamento e os dilemas do professor a partir de sua perspectiva.

Finalmente, entendemos que em ambientes de rede como instrumento de reflexão, os movimentos de formação/transformação dos processos mentais passam pela reconstrução interna de atividades externas. Ou seja, a aprendizagem ocorre em interações sociais entre pares de conhecimentos diferenciados. Neste caso, os diferentes participantes atuaram como vozes que forneceram possibilidades de construção de conhecimento variadas para os sujeitos. Textos, palestras, discussões, exemplos e a própria ação atuam como um espectro de possibilidades para os sujeitos desta investigação.

# **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ADORNO, T. e HORKHEIMER, M. Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.
- ADORNO, T. Palavras e sinais: modelos críticos. Petrópolis: Ed. Vozes, 1995.
- ALARCÃO, I. (Org.). Escola reflexiva e nova racionalidade. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ALMEIDA, D. B. Do especial ao inclusivo? : Um estudo da proposta de inclusão escolar da Rede Estadual de Goiás, no município de Goiânia. Campinas, 2003. 204 p. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- ALONSO, K. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. Revista Educação e Sociedade. vol. 29, n.104, 2008, p. 747-768.
- ANDRADE, L. T. Por uma abordagem discursiva da formação docente. Teias, ano 7, n.1, 2006.
- APPLE M. W. O que os pós-modernistas esquecem: capital cultural e conhecimento oficial. In: GENTILI, P.; SILVA, T. T (Orgs.) Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação: visões críticas. 3. Ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- ATKINS, P. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BAKHTIN, M. Marxismo e Filosofia da Linguagem. 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 1978.
- BAKHTIN, M. The dialogic imagination. Austin: University of Texas, 1981.
- BALL, S. J. Mercados educacionais, escolha e classe social: o mercado como uma estratégia de classe. In: APPLE, M. W. e GENTILI, P. (Org.). Pedagogia da exclusão: o neoliberalismo e a crise da escola pública. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- BANNELL, R. I. Habermas & a educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BARATA, A. L. K. e PROENÇA, M. C. G. Métodos e Técnicas de Aprendizagem Acadêmica utilizados com pessoas portadoras de deficiência auditiva: Uma análise teórica. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Ciências Humanas e Educação, UNAMA, Belém, 2001. 79 p.
- BARTLETT, L. Teacher development through reflective teaching. In: RICHARDS, J. C. e NUNAN, D. (Eds). Second Language Teacher Education Cambridge: Cambridge University Press, p. 202-214, 1990.
- BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; ECHEVERRÍA, A. R. A pesquisa na formação de formadores de professores: em foco, a educação química. Química Nova na Escola, v.32, n°4, 2010.
- BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M. O computador no ensino de química: impressões versus realidade. Em foco: as escolas públicas da Baixada Fluminense. Ensaio Revista em Educação em Ciências, v.10, n.2, 2008.

BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.48, v.2, 2009.

BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M. V. R. e FRIEDRICH, M. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na inclusão escolar. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 3, 2009.

BENITE, C. R. M. Discussão Curricular a partir do Tema Energia numa Perspectiva de Intervenção na Formação Continuada de Professores. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás, 2009.

BENITE, C. R. M.; PEREIRA, L. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, A. M. C. Inclusão escolar no Estado de Goiás: sobre fundamentos, pressupostos e formação de professores de química. IV Congresso Brasileiro de Educação Especial e VI Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial, São Carlos, 2010.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; FILHO, S. M. S. Cibercultura em ensino de química: elaboração de um objeto virtual de aprendizagem para o ensino de modelos atômicos. *Química Nova na Escola*, v. 33, n° 2, 2011.

BOURDIEU, P. e PASSERON, J. C. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1970.

BEAVER, D. B. e ROSEN, R. Studies in scientific collaboration: part III: Professionalization and the natural history of modern scientific coauthorship. *Scientometrics*, vol.1, 1979, p.231-245.

BINI, M. B. Pesquisar é construir argumentos: um caminho para a superação. In: GALIAZZI, M. C.; AUTH, M.; MORAES, R. e MANCUSO, R. (orgs). Construção curricular em rede na educação em ciências: uma proposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

BOHR, N. Textos fundamentais da física moderna. II volume. Sobre a constituição de átomos e moléculas. Tradução de Egídio Namorado. 4 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1963.

BOUFLEUER, J. P. Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas. Ijuí: Unijuí, 2001.

BRASIL. Decreto n. 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 jan. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm)>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº. 4.204, Fixa as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1961.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2001.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior. Brasília, maio de 2000.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 5.692, Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências, de 11 de agosto de 1971.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, de 23 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E. e BURSTEN, B.E. Química, a ciência central. 9ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BUENO, J. G. S. Educação Especial Brasileira: a integração/segregação do aluno diferente. Tese de doutorado, PUC, São Paulo, 1993.

BUNGE, M. Teoria e Realidade. Tradução GUINSBURG, G. K. São Paulo: Perspectiva, 2008.

CACCIARI, F. R.; LIMA, F. T.; BERNARDI, M. R. Ressignificando a prática: um caminho para a inclusão. Revista Construção Psicopedagógica, v.13, n.10, p.35-42, 2005.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Org). A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro – posição de encontro de dois móveis. Ciência & Educação, v.12, n.2, p.155-169, 2006.

CAPRA, F. As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARR, W. e KEMMIS, S. Becoming critical: education, knowledge and action research. London: The Falmer Press, 1986.

CARR, W. e KEMMIS, S. Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Martinez Roca, 1988.

CARVALHO, K. Redes sociais: presença humana e a comunicação informal. In: POBLACIÓN, D. A.; MUGNAINI, R.; RAMOS, L. M. S. V. C. Redes sociais e colaborativas em informação científica. São Paulo: Angellara Editora, 2009.

CARVALHO, L. R. O Letramento do Aluno com Deficiência Mental no Contexto da Escola Inclusiva – Relato de uma Experiência. Dissertação de mestrado. Mestrado em Educação- Universidade Católica de Goiás. Goiânia: 2004.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. A era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. v. 1, 6 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DAMÁSIO, A. R. O mistério da consciência. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico. São Paulo: Atlas, 2000.

DÉROULÈDE, N. H. O setor de apoio no processo inclusivo escolar. Goiânia: Faculdade de Educação. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Goiás, 2002.

DIAS, T.; PEDROSO, C.; ROCHA, J.; ROCHA, P.; CORTEZ R.; NISHI, R.; PAULA, J. A visão de profissionais multiplicadores em um programa de capacitação com enfoque bilíngüe. Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v. 8. n. 2, p. 169-182, Jul.-Dez. 2002.

DIAS FERRARI, M. A. L.; SEKKEL, M. C. Inclusão escolar no Ensino Superior: Um Novo Desafio. Psicologia Ciência e Profissão. n.27, p. 636-647, 2007.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. Química Nova na Escola, nº9, 1999, p.31-40.

ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. A pesquisa na formação inicial de professores de química: A Experiência do instituto de química da Universidade Federal de Goiás. In: ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Orgs.) Formação superior em química no Brasil: Práticas e fundamentos curriculares. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

ECHEVERRÍA, A. R. Dimensão empírico-teórica no processo de ensino-aprendizagem do conceito Soluções no Ensino Médio. Tese de doutorado Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 1993.

EICHLER, M e DEL PINO, J. C. Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química. Química Nova na Escola, n.15, p. 24-27, 2002.

EIDELWEIN, M. P. Pedagogia universitária voltada à formação de professores na temática da inclusão. Revista Educação Especial. Santa Maria, n. 26, 2005.

EL ANDALOUSSI, K. Pesquisas-ações: ciências, desenvolvimento, democracia. São Carlos: UdUFSCar, 2004.

FAIRCLOUBH, N. Discurso e mudança social. Brasília: Editora UnB, 2001.

FRANCO, M. A. S. O lugar do professor na pesquisa educacional. Santos: Universitária Leopoldianum, 2005.

FREIRE, P. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor

através da ação. In: BRANDÃO, C. R. Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1981.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 14ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, S. N. A formação de professores na inclusão escolar: construindo a base de todo o processo. In: RODRIGUES, D. Inclusão e educação: doze olhares sobre inclusão escolar. São Paulo: Summus, 2006.

GADET, F., HALK, T. Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pechêux, Campinas: UNICAMP, 3ª Ed., 1997.

GADOTTI, M. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório. 2ª Ed. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1983.

GALIAZZI, M. C. Educação pela pesquisa como ambiente de formação do professor. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação ambiental, v.6, p.50-61, 2001.

GATTI, B. A. Formação de grupos e redes de intercâmbio em pesquisa educacional: dialogia e qualidade. Revista Brasileira de Educação. nº 30, 2005.

GENTILI, P. Adeus à escola pública. A desordem neoliberal, a violência do mercado e o destino da educação das majorias. In: APPLE, M. W.; GENTILI, P. (Org.). Pedagogia da exclusão: o neoliberalismo e a crise da escola pública. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GENTILI, P. A Falsificação do Consenso: simulação e imposição na reforma educacional do neoliberalismo. 3ª ed. Petrópolis: Vozes. 1998.

GENTILI, P. e ALENCAR, C. Educar na esperança em tempos de desencanto. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2001.

GENTILI, P. e FRIGOTTO, G. A cidadania negada. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GENTILI, P. Neoliberalismo e educação: manual do usuário. In: SILVA, T. T. e GENTILI, P. Escola S.A. quem ganha e quem perde no mercado educacional do neoliberalismo. Brasília: CNTE, 1996.

GENTILI, P.; SILVA, T. T (Orgs.) Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação: visões críticas. 3. Ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n.10, 1999.

GLAT, R e PLETSCHE, M. D. O Papel da Universidade Frente às Políticas Públicas para Inclusão escolar. Revista Benjamin Constant, n. 29, p.3-8, 2004.

GODOY, M. F. R. INES – Divisão de Estudos e Pesquisas (Org.). Formação de Profissionais na Educação Especial. In: Seminários Desafios para o próximo milênio.

Rio de Janeiro: CIP, 2000.

GÓES, M. C. R. e SMOLKA, A. L. B. (Orgs) A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação. Campinas: Papirus, 1997.

GÓES, M. C. R. The modes of participation of others in the functioning of the subject. In: MERCER, N. e COLL, C. (Org.). Teaching, Learning and Interacting. Madrid: Infancia y Aprendizaje, 1994.

GOIÁS. Lei Complementar nº26 de 28 de dezembro de 1998, Estabelece as Diretrizes e Bases do Sistema Educativo do Estado de Goiás. Diário Oficial da União, 12 de Janeiro de 1999.

GOMES, D. B. Programa estadual de educação para a diversidade – numa perspectiva inclusiva no Estado de Goiás – PEEDI. Ensaios pedagógicos - construindo escolas inclusivas. Brasília: MEC/SEESP, 2005.

GOMES, M. F. C. e MORTIMER, E. F. Histórias sociais e singulares de Inclusão/exclusão na aula de química. Cadernos de Pesquisa, v. 38, n.133, 2008.

GONÇALVES, T. O. e GONÇALVES, T. V. O. Reflexões Sobre uma Prática Docente Situada: Buscando Novas Perspectivas para a Formação de Professores. In: GERALDI, C.; PEREIRA, E. e FIORENTINI, D. (Orgs.). Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

HABERMAS, J. A inclusão do outro: estudos de teoria política. Tradução George Sperber, Paulo Astor Soethe e Milton C. Mota. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

HABERMAS, J. Consciência moral e agir comunicativo. Tradução Guido A. de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

HABERMAS, J. Passado como futuro. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1993.

HABERMAS, J. Postmetaphysical Thinking: Philosophical Essays. Cambridge: MIT Press, 1992.

HABERMAS, J. Técnica e ciência como ideologia. Tradução Artur Morão. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2006.

HABERMAS, J. Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de La acción y racionalización social. Madrid: Taurus, 1994.

HABERMAS, J. Teoría de la acción comunicativa, II. Crítica de La razón funcionalista. Madrid: Taurus, 1987.

HABERMAS, J. Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos. Madrid: Cátedra, 1989.

HABERMAS, J. Verdade e justificação: ensaios filosóficos. São Paulo: Ed. Loyola, 2004.

HILL, D. O Neoliberalismo global, a resistência e a deformação da educação. Revista Currículo sem Fronteiras, v.3, n.2, 2003, pp.24-59.

- HUXLEY, A. Literatura y Ciencia. Barcelona, España: Edhasa, 1963.
- KEMMIS, S. e WILKINSON, M. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: DINIZ-PEREIRA, J. E. e ZEICHNER, K. M. A pesquisa na formação e no trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- KONDER, L. O Futuro da Filosofia da Práxis – O pensamento de Marx no século XXI. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1992.
- KOSIK, K. Dialética do concreto. Trad. Célia Neves e Alderico Toríbio, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LEHER, R. Educação no capitalismo dependente ou exclusão educacional? In: MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, V. P. e MILLER, S. (Orgs.). Marx, Gramsci e Vigotski: aproximações. Araraquara, SP: Junqueira & Marin; Marília, SP: Cultura Acadêmica, 2009.
- LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. In: MARTINS, F. M. e SILVA, J. M. (Orgs.) Para navegar no século XXI. Porto alegre: Sulina/Edipucrs, 2003.
- LISSOVOY, N. Repensando o sujeito da práxis. Revista Currículo sem Fronteiras, v.9, n.1, 2009, p.180-192.
- LOPES, J. L. A estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.
- LOWENFELD, B. Our blind children: growing and learning with them. Illinois: Springfield, 1971.
- MACHADO, A. H. Aula de química: discurso e conhecimento. Ijuí: Unijuí, 1999.
- MACHADO, A. H. e MORTIMER, E. F. Química para o Ensino Médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação no Brasil. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MAGALHÃES, A. M. e STOER, S. R. Inclusão social e a ‘escola reclamada’. In: RODRIGUES, D. (Org.). Inclusão e educação: doze olhares sobre a inclusão escolar. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
- MAHAN, B. M. e MYERS, R. J. Química: um curso universitário. São Paulo: Editora Blücher, 1995.
- MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- MANTOAN, M. T. E. Igualdade e diferença na escola: como andar no fio da navalha. In: ARANTES, V. A. (Org.) Inclusão Escolar: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
- MANTOAN, M. T. E. Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

- MANTOAN, M. T. E. Produção de conhecimentos para a abertura das escolas às diferenças: a contribuição do LEPED (Unicamp). In: ROSA, D. E. G. e SOUZA, V. C. (Orgs.). Políticas organizativas e curriculares, inclusão escolar e formação de professores. Rio de Janeiro: Ed. DP&A, 2002.
- MARCONDES, C. H. e SAYAO, L. F. Documentos digitais e novas formas de cooperação entre sistemas de informação em C & T. Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 31, n. 3, p. 42-54, set./dez. 2002.
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação. Revista Ciência da Informação, Brasília, vol.30, n.1, 2001.
- MARX, K. O capital: crítica da economia política: livro I v.1. Karl Marx; tradução de Reginaldo Sant`Anna. 26ª Edição. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2008.
- MARX, K. O capital: crítica da economia política: livro I v.2. Karl Marx; tradução de Reginaldo Sant`Anna. 26ª Edição. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2008a.
- MARX, K. O capital: crítica da economia política: livro III v.5. Karl Marx; tradução de Reginaldo Sant`Anna. 26ª Edição. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2008b.
- MARX, K. Textos sobre educação e ensino. São Paulo: Editora Moraes, 1983.
- MARX, K. Trabalho assalariado e capital. São Paulo: Global Editora, 1980.
- MASINI, E. F. S. A educação do portador de deficiência visual - as perspectivas do vidente e do não vidente. In: BRASIL/MEC/SEESP. Tendências e desafios da educação especial. Brasília: SEESP, p. 82-103, 1994.
- MELLO, I. C. O ensino de química em ambientes virtuais. Cuiabá: EdUFMT, 2009.
- MENDES, E. G. Desafios atuais na formação do professor de educação especial. Revista Integração. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Especial, ano 14, n.24, 2002.
- MENDES, E. G. Radicalization of the debate on school inclusion in Brazil. Revista Brasileira de Educação, v.11, n. 33, 2006.
- MÉSZÁROS, I. A teoria da alienação em Marx. Tradução Isa Tavares. São Paulo: Boitempo, 2006.
- MORIN, E. O método I: a natureza da natureza. Tradução Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- MORIN, E. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005a.
- MORIN, E. O método III: conhecimento do conhecimento. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- MORIN, E. Tecer a sociedade complexa. In: MARTINS, F. M. e SILVA, J. M. (Orgs.) Para navegar no século XXI. Porto alegre: Sulina/Edipucrs, 2003.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. e ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de

química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova, v.23, n.2, p.273-283, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. v.7, n.3, 283-306, 2002.

NETO, L. L.; BENITE, A. M. C.; ALCANTARA, M. M.; BENITE, C. R. M. O ensino de química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão. In: MORTIMER, E. F. (Org.). Anais do VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. 1 ed. Belo Horizonte: Ed. Belo Horizonte - MG: ABRAPEC. v.1, p. 1-12, 2007.

NEWMAN, M. E. J. The structure of scientific collaboration networks. PNAS, v. 98, n.2, 2001.

NIZA, S. Necessidades especiais de educação: da exclusão à inclusão na escola comum. Revista Inovação, v. 9, n.1. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. 1996.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

ORLANDI, E. P. Análise do discurso: princípios e procedimentos. Campinas, SP: Ed. Pontes, 2009.

PARENTE, A. (Org). Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2004.

PATRICIO, M. F. (org). Globalização e Diversidade - A escola cultural, uma resposta. Porto: Editora Porto, 2001.

PEREIRA, E. M. A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1998.

PEREIRA, L. L. S. Análise da comunicação verbal em uma rede social de formação de professores: em foco, a inclusão escolar. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás, 2010.

PEREIRA, L. L. S., BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. Química Nova na Escola, v.33, n.1, 2011.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (org) Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

PINENT, C. E. C. Sobre os mundos de Habermas e sua ação comunicativa. Revista da ADPPUCRS, n.5, p.49-56, 2004.

PIRES, J. A questão ética frente às diferenças: uma perspectiva da pessoa como

- valor. In: MARTINS, L. A. R.; PIRES, J.; PIRES, G. N. L. e MELO, F. R. L. V. *Inclusão: compartilhando saberes*. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2006.
- PIRES, M. F. C. O materialismo histórico-dialético e a educação. *Interface – Comunicação, Saúde e Educação*, n.83, 1997.
- PIRES, R. F. M.; RAPOSO, P. N.; MÓL, G. S. Adaptação de um livro didático de Química para alunos com deficiência visual. In: *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis: 2007.
- PLETSCH, M. D. O ensino itinerante como suporte para inclusão escolar em escolas da rede municipal de educação do Rio de Janeiro. *Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*, Rio de Janeiro, 2005.
- POBLACIÓN, D. A.; MUGNAINI, R.; RAMOS, L. M. S. V. C. *Redes sociais e colaborativas em informação científica*. São Paulo: Angellara Editora, 2009.
- PRIETO, R. G. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação no Brasil. In: ARANTES, V. A. (Org.) *Inclusão Escolar: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
- PROCÓPIO, M. V. R.; BENITE, C. R. M.; CAIXETA, R. F.; BENITE, A. M. C. Formação de professores em ciências: um diálogo acerca das altas habilidades e superdotação em rede colaborativa. *Revista Eletrônica Enseñansa de las Ciencias*, Vol. 9, nº2, 2010, p. 435-456.
- QUADROS, R. M. Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: Inclusão/Exclusão. *Revista Ponto de Vista*. n. 4, 2002-2003.
- REZENDE, F. e QUEIROZ, G. R. P. C. Apropriação discursiva do tema 'interdisciplinaridade' por professores e licenciandos em fórum eletrônico. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 459-478, 2009.
- RODRIGUES, D. (Org.). *Inclusão e educação: doze olhares sobre a inclusão escolar*. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
- ROSSI, A. V. e FERREIRA, L. H. A expansão de espaços para formação de professores de química: atividades de ensino, pesquisa e extensão a partir da licenciatura em química. In: ROSA, M. I. P. e ROSSI, A. V. *Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas, SP: Ed. Átomo, 2008.
- SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANCHES, I. e TEODORO, A. Da integração à inclusão escolar: cruzando perspectivas e conceitos. *Revista Lusófona de Educação*, Lisboa. v. 8, 2006.
- SANTOS, M. *A natureza do espaço*. 2ª Ed. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- SASSAKI, R. K. *A Inclusão escolar no Estado de Goiás: relato de uma experiência*.

Coordinators' Notebook – A Infância em debate: perspectivas contemporâneas. Brasília: UNESCO, Fundação ORSA, v. 1, 2003.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. Química Nova, v. 25, Supl. 1, p.14-24, 2002.

SEIFFERT, O. M. L. B. e HAGE, S. M. Políticas de Ações Afirmativas para a Educação Superior no Brasil: da intenção à realidade. In: BITTAR, M.; OLIVEIRA, J. F.; MOROSINI, M. (Orgs.). Educação Superior no Brasil – 10 anos pós-LDB. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (Coleção Inep 70 anos, v. 2), 2008.

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

SIEBENEICHLER, F. B. Jürgen Habermas: razão comunicativa e emancipação. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

SILVA, C. S.; MARUYAMA, J. A.; OLIVEIRA, L. A. A.; OLIVEIRA, O. M. M. F. Questões de química no concurso vestibular da UNESP: desempenho dos estudantes e conceitos exigidos nas provas. Química Nova na Escola, v. 32, n.1, p. 14-21, 2010.

SILVA, L. H. A.; SCHNETZLER, R. P. O discurso pedagógico de um professor e a elaboração de conhecimentos científicos. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v.11, n.1, 55-70, 2009.

SILVA, R. M. G.; LIMA, V. A.; ALBUQUERQUE, Y. D. T. Uma proposta para o curso de licenciatura em química: em busca de outros caminhos e olhares na formação de professores. In: ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Orgs.). Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SILVA, S. L. P. Razão instrumental e razão comunicativa: um ensaio sobre duas sociologias da racionalidade. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, n.18, 2001.

SILVA, T. T. A “nova” direita e as transformações na pedagogia da política e na política da pedagogia. In: GENTILI, P. A. A. e SILVA, T. T. (Orgs.) Neoliberalismo, qualidade total e educação. 12ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro. Química Nova na Escola, v. 33, n.1, p. 3-9, 2011.

SKLIAR, C. (Org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. 3ª Ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

SOUSA, S. F. e SILVEIRA, H. E. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. Química Nova na Escola, v.33, n.1, 2011.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. e LAMAS, M. F. P. A estratégia “laboratório aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação

de habilidades cognitivas. Química Nova na Escola, v.32, n.3, 2010.

SUPALO, C.A; DWYER, E.; EBERHART, H.L; BUNNAG, N.; MALLOUK, T.E. Teacher Training Workshop for Educators of Students Who are Blind or Low Vision. Journal of Science Education to Students with Disabilities, Spring, p.9, v.13, n.1, 2009.

TARDIF, M. O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TEIXEIRA, F. M. Fundamentos teóricos que envolvem a concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das Ciências Naturais. Ensaio Revista em Educação em Ciências, v.8, n.2, 2006.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R. ;CHIARA, I. G. D. Das redes sociais à inovação. Revista Ciência da Informação, Brasília, v.34, n.2, p.93-104, 2005.

TREVISAN, T. S. e MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. UNlrevista, v. 1, n. 2, 2006.

UNESCO. The Salamanca statement and framework for action on special needs education. Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais: Acesso e Qualidade. Salamanca, Espanha, em 7-10 de junho de 1994. Genebra: UNESCO, 1994. 47.

VALLE, I. R. Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada? Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 87, n. 216, p. 178-187, 2006.

VERANI, C. N.; GONÇALVES, D. R. e NASCIMENTO, M. G. Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no Ensino Médio. Química Nova na Escola, n° 12, 2000.

VIGOTSKI, L. S. A Construção do Pensamento e da Linguagem. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. Obras Escogidas V: fundamentos de defectología. Madrid: Gráficas Rogar, 1997.

VIGOTSKI, L. S. O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança. (1930). In: COLE (Org.). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VIGOTSKI, L. S. Psicologia concreta do homem. Educação & Sociedade, n.71, 2000. Manuscrito original publicado em 1929.

VILELA-RIBEIRO, E. B. e BENITE, A. M. C. A inclusão escolar na percepção dos professores de química. Ciência & Educação, v. 16, n. 3, 2010.

VILELA-RIBEIRO, E. B. e BENITE, A. M. C. Concepções sobre natureza da ciência e ensino de ciências: um estudo das interações discursivas em um Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.9, n.1, 2009.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; ALMEIDA, S. Novos

espaços de elaboração de significados: a utilização das ferramentas culturais na formação inicial de professores de química. *Itinerarius Reflectionis*, v.7, n.2, 2009.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, C. R. M. e BENITE, A. M. C. A Inclusão escolar na Percepção dos Professores de Química do Campus Jataí – Universidade Federal de Goiás. XVI Encontro Centro-Oeste de Debates sobre Ensino de Química. Itumbiara, GO, 2009.

WEBER, S. O professorado e o papel da educação na sociedade. Campinas: Papirus, 1996.

WEISZ, J. e ROCO M. C. Redes de pesquisa e educação em engenharia nas Américas. Rio de Janeiro: FINEP, 1996.

WERNECK, C. Manual sobre desenvolvimento inclusivo: Para Mídia e Professores de Comunicação. Escola de Gente – Comunicação e Inclusão, 2007. Disponível em <<http://store-escoladegente.locasite.com.br/loja/>>. Acesso em 18 de novembro de 2009.

WERTSCH, J. V. Voces de la mente, un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada. Madrid: Visor, 1993.

ZABALZA, M. A. Diários de sala de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Porto: Porto Editora, 1994.

ZANON, L. B.; FRISON, M. D. e MALDANER, O. A. Articulação entre desenvolvimento curricular e formação inicial de professores de química. In: ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Orgs.) Formação superior em química no Brasil: Práticas e fundamentos curriculares. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

ZANON, L. B. Interações de licenciados, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura em Química. Tese de doutorado. UNIMEP, Piracicaba, SP, 2003.

ZEICHNER, K. M. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: DINIZ-PEREIRA, J. E. e ZEICHNER, K. M. A pesquisa na formação e no trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

ZEICHNER, K. M. e LISTON, D. Teaching teachers to reflect. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1987.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1998.

ZEICHNER, K. M. Reflective teaching and field-based experience in teacher education. *Interchange*, 12 (4), 1981.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. *Educação e Sociedade*, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.