

**Anderson Cezar Lobato**

**Como se constitui o discurso em sala de aula em  
professores em início de carreira**

**Belo Horizonte – Minas Gerais  
Faculdade de Educação – UFMG  
2015**

**Anderson Cezar Lobato**

**Como se constitui o discurso em sala de aula em  
professores em início de carreira**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Ana Luiza de Quadros

**Belo Horizonte – Minas Gerais  
Faculdade de Educação – UFMG  
2015**

“ninguém sabe tudo, todos sabemos algo”  
Turra e Santos (2002, p. 18)

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que fez cumprir, mais uma vez em minha vida, suas palavras que dizem: *“Tudo posso naquele que me fortalece”* (Filipenses 4:13).

À Orientadora Profa. Dra. Ana Luiza de Quadros, pela parceria em todas as etapas deste trabalho, por me guiar e me ensinar a pesquisar. Muito obrigado pelo carinho, pela amizade, pela confiança, por compreender minhas limitações e me ensinar caminhos para superá-las. Seus “xingos” foram valiosos para meu crescimento.

A todos os professores do mestrado e aos colegas do Grupo de Estudos Linguagem e Cognição no Ensino de Ciências pelo companheirismo, carinho e amizade.

Aos professores que permitiram que suas aulas se tornassem objeto de pesquisa e cederam um pouco de seus tempos para conversas sobre este trabalho.

À minha família: meus pais Lindemberg e Antonieta e meus irmãos, pela pessoa que sou hoje e por serem meu apoio incondicional.

À minha noiva Keith, pelo apoio, companheirismo, compreensão, estímulo e dedicação. Sei que em muitos momentos suportei dificuldades, pois você estava ao meu lado me abraçando e me ajudando a caminhar. Te amo!

Aos professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação da FAE/ UFMG, com os quais sempre pude contar, e aos colegas do Ruy Pimenta e Sagrado Coração de Jesus pelo apoio.

À CAPES pelo apoio financeiro e à Faculdade de Educação da UFMG, pelo ensino de qualidade e pela oportunidade de aprendizado e de crescimento pessoal e profissional.

Às várias pessoas que cruzaram meu caminho nas aulas, na Faculdade, no projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas, me ajudando a compreender a pesquisa acadêmica.

## RESUMO

Considerando que a prática de muitos professores recém-formados não é ancorada por teorias de ensino e aprendizagem, estudadas durante o curso de formação inicial, esse estudo busca investigar quais os fatores que favorecem aos professores em início de carreira a praticarem um ensino diferente daquele que tiveram. Para isso, nos apoiamos nas teorias de Vygotsky, que tratam da linguagem e da formação de conceitos, convergindo com os estudos de Bakhtin que tratam da interação verbal entre os sujeitos. Também nos baseamos na abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott e na metodologia que usam para a análise das interações que acontecem em sala de aula. Seleccionamos, nessa pesquisa, dois professores que participavam de um projeto de iniciação à docência, que não tinham qualquer experiência em docência ao entrarem nesse projeto e que nos pareceu terem se apropriado de algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem em função dessa participação no projeto. Seleccionamos, para esses professores, trechos de duas aulas correspondentes a tempos diferentes de participação no projeto (que chamamos de aula **A**, desenvolvida tendo apenas o planejamento e as orientações da coordenação e a aula **B**, desenvolvida após amplo processo de avaliação e reflexão sobre a ação). Dos trechos seleccionados, foram transcritas as falas do professor e dos alunos, as quais foram analisadas considerando os tipos de iniciação (MEHAN, 1979) feita pelos professores, os espaços que os alunos têm em aula em termos de fala, a abordagem comunicativa e os padrões de interação (MORTIMER e SCOTT, 2002). Os trechos seleccionados mostraram momentos de interações entre professor e alunos, que exemplificam o desempenho dos professores em formação inicial. Na fase inicial do projeto foram mais comuns os padrões de interação triádicos e predomínio de uma abordagem de autoridade, embora as aulas fossem interativas. Também observamos um predomínio de iniciações do tipo escolha ou produto. Na fase final de vivência no projeto, os dados nos mostraram maior presença de iniciações que demandam descrição ou explicação de processos, o que favoreceu enunciados mais completos levando a uma maior interação entre os participantes da aula. Também observamos a ocorrência de momentos nos quais as visões dos estudantes foram consideradas, valorizando o que esses tinham a dizer sobre o fenômeno ou fato em estudo. Nesses momentos, a aula foi classificada como mais interativa e dialógica. Buscando entender como os professores justificam as tomadas de decisões que tiveram nas aulas, utilizamos entrevistas semi-estruturadas que foram gravadas em vídeo e, posteriormente, transcritas. Durante a entrevista, os professores confirmaram a avaliação que fizemos sobre o trabalho dos mesmos e justificaram as mudanças nas formas de agir em sala de aula. Eles mostraram terem formado um processo reflexivo sobre a prática que estão construindo. Essa reflexão se mantém mesmo não estando mais ligados ao projeto. A percepção sobre a relação entre teoria e prática e a oportunidade de realizar aulas diferentes daquelas que tiveram, gerou nos professores um novo olhar sobre a docência e uma tomada de consciência sobre a importância de inserir os estudantes nas aulas. Eles mostraram fortes indícios de que consolidaram uma opção feita quando escolheram o curso de Licenciatura em Química. Com esse trabalho, podemos argumentar sobre a importância dos projetos de iniciação à docência, quando esses projetos constroem uma prática refletida. Ao que nos parece, durante a formação, esses professores investigados não haviam vivenciado outras possibilidades de ensino e, portanto, não instauraram um processo reflexivo que os permitisse optar por uma ou outra forma de trabalho. A experiência vivenciada por eles serviu de inspiração tanto para repensarem o trabalho do professor quanto para consolidarem o desejo de exercer a docência

## ABSTRACT

Considering that the practice of many newly qualified teachers is not anchored by teaching and learning theories, studied during the initial training course, this study investigated which factors favor teachers in the beginning of careers to practice a different teaching from that they have had. For this, we rely on Vygotsky theories, which deal with the language and concept formation, converging with Bakhtin studies that deal with the verbal interaction between subjects. Also we base on the communicative approach proposed by Mortimer & Scott and in methodology used for interactions analysis that happens in classroom. We selected, in this study, two teachers who were attending an initiation project to teaching, had no experience as a premise to enter in this project and had appeared not appropriate some contemporary trends for teaching and learning due the project participation. We selected for these teachers, the stretches of two lessons corresponding to times different in project participation (which call class A, closest to the beginning of project participation and class B at the end of this participation). Of selected excerpts were transcribed the speeches of teacher and students that were analyzed considering initiation types (MEHAN, 1979) done by the teachers, the space that students have in class in terms of speech, communicative approach and interaction patterns (MORTIMER and SCOTT, 2002). The selected excerpts show interaction moments between teacher and students and exemplify teachers performance in initial training. In the initial project phase were more common the triadic interaction patterns and the predominance of an authority approach, although the lessons were interactive. Also observe predominance of an initiation type choice or product. After a time of shared experiences the data showed higher presence of initiations which demand a description or explanation of processes, which favored statements completed, leading to increased interaction between class participants. Also observed in this study the moment's occurrence in which the views of students were considered and teachers gave more voice to students valorizing what they had to say about the phenomenon or fact being studied. At such times, the class was ranked more interactive and dialogical. In order to understand how teachers justify the decision-making that have had in class, it was utilized in this study the semi-structured interviews that were recorded on video and then transcribed. During the interview, the teachers confirmed the evaluation done on their work and justified the changes in the ways of acting in classroom. Among these reasons is the formation of a reflective process on their practice that they are building. This reflection is maintained even not being more linked to the project. The perception of the relationship between theory and practice and the opportunity to carry out different lessons of those that had generated the teachers a new perspective on teaching and creating awareness importance of including students in class. They showed strong evidence that consolidated a choice made when they chose the Degree in Chemistry. With this study, can be argue about the importance of projects for initiating's teaching, when these projects build a reflected practice. To what seems, during graduation these teachers investigated had not experienced other educational opportunities and therefore not undertaken a reflective process that would enable them to choose one or other form of work. The experience lived by them served to inspire to rethink the teacher's work as to consolidate the desire to work as teachers.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

### QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Aspectos da ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002)-----	33
<b>Quadro 2</b>	A sobrevivência da planta – AULA B -----	50
<b>Quadro 3</b>	A sobrevivência da planta – AULA A -----	51
<b>Quadro 4</b>	O professor oferece resposta -----	52
<b>Quadro 5</b>	Usos do carvão -----	53
<b>Quadro 6</b>	O professor fornece pistas -----	54
<b>Quadro 7</b>	Conceito de absorção -----	55
<b>Quadro 8</b>	Conceito de adsorção -----	55
<b>Quadro 9</b>	Explicando adsorção e absorção -----	55
<b>Quadro 10</b>	O terrário -----	56
<b>Quadro 11</b>	Condensação da água no terrário -----	57
<b>Quadro 12</b>	Exemplos usados pelo professor que não possuem objetivo -----	57
<b>Quadro 13</b>	O tempo de vida da planta no terrário -----	59
<b>Quadro 14</b>	A função do carvão -----	60
<b>Quadro 15</b>	Troca de ideias entre alunos -----	61
<b>Quadro 16</b>	Filtração -----	62
<b>Quadro 17</b>	Nova ideia sobre a função do carvão -----	62
<b>Quadro 18</b>	Onde se encontra carvão? -----	63
<b>Quadro 19</b>	Aparecimento da palavra “adsorver” -----	63
<b>Quadro 20</b>	Diferença entre absorver e adsorver -----	63
<b>Quadro 21</b>	Uso de perguntas retóricas -----	64
<b>Quadro 22</b>	Explicação do ocorrido dentro da garrafa usada como terrário -----	65
<b>Quadro 23</b>	O professor permite a exposição de ideias pelos alunos -----	66
<b>Quadro 24</b>	Exemplo de iniciação de produto -----	68
<b>Quadro 25</b>	Exemplo de iniciação de produto transformando-se em escolha -----	69
<b>Quadro 26</b>	Outro de iniciação de produto transformando-se em escolha -----	70
<b>Quadro 27</b>	Exemplo de iniciação de processo -----	70
<b>Quadro 28</b>	Professor dá espaço para exposição de opiniões na AULA B -----	73
<b>Quadro 29</b>	Experimento do álcool na garrafa -----	73
<b>Quadro 30</b>	Uso de perguntas retóricas -----	74

<b>Quadro 31</b>	Outro exemplo de pergunta retórica -----	75
<b>Quadro 32</b>	Professor oferece maior tempo para falas dos alunos -----	76
<b>Quadro 33</b>	Professor segue exatamente o planejamento -----	78
<b>Quadro 34</b>	Exemplo de baixo padrão de interação do tipo I-R-A -----	79
<b>Quadro 35</b>	Professor responde questionamento sem socialização -----	80
<b>Quadro 36</b>	Professor repete a resposta dada, confirmando o que esperava -----	80
<b>Quadro 37</b>	Discussão do experimento da combustão -----	81
<b>Quadro 38</b>	Exemplos de interações triádicas do tipo I-R-A -----	82
<b>Quadro 39</b>	Professor retoma o experimento -----	83
<b>Quadro 40</b>	Aula mais próxima da dimensão de autoridade -----	83
<b>Quadro 41</b>	O professor valoriza a fala dos alunos -----	85
<b>Quadro 42</b>	O professor incentiva a construção de argumentos -----	86
<b>Quadro 43</b>	Os alunos apresentam explicações , incentivados pelo professor -----	87
<b>Quadro 44</b>	Professor faz poucas intervenções, os alunos desenvolvem ideias -----	88
<b>Quadro 45</b>	Professor considera vários pontos de vista dos alunos -----	90
<b>Quadro 46</b>	Professor traz exemplos, mostrando segurança em sua aula -----	92
<b>Quadro 47</b>	Exemplo de iniciação de escolha -----	94
<b>Quadro 48</b>	Exemplo de iniciação de produto -----	95
<b>Quadro 49</b>	Exemplo de decomposição de iniciação de processo em produto -----	95
<b>Quadro 50</b>	Exemplo de iniciação de processo -----	96



## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

### TABELAS

<b>Tabela 1</b> Locutores na aula A e na aula B – professor Guilherme -----	49
<b>Tabela 2</b> Tipos e frequências de iniciações nas aulas A e B do professor Guilherme nos 20 minutos iniciais de aula -----	68
<b>Tabela 3</b> Locutores na aula A e na aula B – professor Felipe -----	72
<b>Tabela 4</b> Tipos e frequências de iniciações nas aulas A e B do professor Felipe, nos 20 minutos iniciais de aula. -----	94

## SUMÁRIO

<b>1) INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2) JUSTIFICATIVA</b>	19
<b>3) OBJETIVO</b>	20
<b>4) REFERENCIAL TEÓRICO</b>	21
Linguagem/discurso e a escola	21
A interação nas aulas de Ciências	23
Processo de aprendizagem e construção de significados em Vygostky	27
Dialogia e criação de significados em Bakhtin	30
A abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott	32
A reflexão como processo formativo	36
<b>5) DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b>	39
5.1 Contexto da pesquisa: O projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas	40
5.2 A seleção dos sujeitos	42
5.3 Gravação em vídeo das aulas e seleção de algumas para transcrição	43
5.4 Entrevistas	45
5.5 Os sujeitos pesquisados	47
<b>6) ANÁLISE DOS DADOS DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS</b>	48
6.1 Análise das aulas do professor Guilherme	48
6.1.1 Tempo para a fala do aluno	48
6.1.2 Abordagem Comunicativa e Padrão de interação	52
6.1.3 Tipo de iniciação	67
6.2 Análise das aulas do professor Felipe	71
6.2.1 Tempo para a fala do aluno	71
6.2.2 Abordagem Comunicativa e Padrão de Interação	77
6.2.3 Tipo de iniciação	93
6.3 Respondendo a primeira questão de pesquisa	99
<b>7) ANÁLISE DOS DADOS DA ENTREVISTA</b>	103
7.1 Ideias que se assemelham	104
A) A relação entre teoria e prática	104
B) Professor como um observador de sua própria prática	106
C) Importância e influência de projetos de iniciação à docência	109

D) Consolidando uma opção profissional -----	112
7.2 Outras ideias que circularam -----	115
A) Insegurança em relação às ideias dos alunos -----	115
B) Visão ampla de sala de aula -----	117
C) O exemplo do outro -----	120
D) Planejamento participado -----	123
7.3 Nosso entendimento sobre a segunda questão de pesquisa -----	125
<b>8) CONSIDERAÇÕES FINAIS -----</b>	<b>126</b>
8.1 A formação inicial dos professores de Química -----	127
8.2 Vivência/experiência de docência dos professores em formação inicial durante o projeto e o curso -----	128
8.3 Significado da iniciação à docência para esses licenciandos -----	131
<b>9) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----</b>	<b>134</b>
<b>APÊNDICE A</b>	
ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM O PROFESSOR GUILHERME -----	144
<b>APÊNDICE B</b>	
ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM O PROFESSOR FELIPE -----	145

## 1) INTRODUÇÃO

A facilidade de acesso à informação, provocada principalmente pelo surgimento da rede mundial de computadores – Internet – e a multiplicação de veículos de divulgação científica, trouxe para o professor um grande desafio: como tornar o ensino mais interessante e articulado às necessidades dos estudantes das escolas do ensino fundamental e médio? Documentos oficiais produzidos nas últimas décadas trazem algumas premissas importantes, principalmente se tratando da Química, as quais consideramos adequadas e necessárias diante do cenário social em que vivemos. Nas Orientações aos Parâmetros Curriculares Nacionais consta

A Química pode ser um instrumento de 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 (BRASIL, 2002, p. 87).

Diante disso, consideramos desejável que o ensino de Química contribua para que o estudante seja crítico e reflexivo, tenha capacidade de julgamento das informações provindas da mídia, da própria escola, de informações do cotidiano e exerça seu papel de cidadão, sendo capaz de tomar decisões autonomamente. Redimensionar o ensino passou a ocupar as discussões e estudos de professores em todas as áreas do conhecimento.

Inserido em um novo contexto social, o contexto educacional é convidado a uma discussão de vários pontos considerados importantes, entre eles o conteúdo ensinado nas escolas de ensino fundamental e médio e a maneira como esse conteúdo é ensinado. Embora a discussão em torno do ensino e aprendizagem tenha se tornado mais dinâmica, educadores e especialistas apontam para a estagnação da educação, com poucas mudanças que possam ser consideradas significativas - tanto no que é ensinado quanto no como é ensinado.

Entre as muitas críticas que temos percebido, o que tem sido chamado de “conteudismo” merece destaque. Nós, professores, ensinamos ou tentamos ensinar uma grande quantidade de conceitos e acabamos por não respeitar o ritmo de aprendizado dos alunos, dificultando que eles assimilem os conceitos básicos, necessários para o entendimento de conhecimentos mais aprofundados. Muitas vezes os conceitos são

apresentados em sua mais ampla generalidade. Nossa prática tem mostrado que os estudantes nem sempre estão ativamente engajados no processo de abstração e generalização, necessário em Química.

Segundo CHASSOT (2004, p. 29), o nosso ensino é literalmente inútil quando tem um caráter descontextualizado e de transmissão de conhecimentos, e se mostra usualmente voltado ao vestibular, sem a preocupação de formar estudantes críticos. Este mesmo autor enfatiza que os professores devem deixar de ser informadores para se tornarem formadores.

Pesquisas relacionadas ao Ensino, entre elas as desenvolvidas por Bireaud (1995), Maldaner (2000), Trevisan e Martins (2006), Rosa (2003) indicam que ainda prevalecem práticas em que o professor utiliza, na grande maioria das vezes, os mesmos métodos de ensino e as mesmas técnicas em sala de aula priorizando aulas expositivas, nas quais o professor transmite as informações e o aluno as recebe passivamente e, em seguida, realiza atividades propostas na forma de exercícios.

No contexto em que está inserido o ensino brasileiro, a carreira docente é pouco valorizada financeiramente, além de oferecer poucas possibilidades de ascensão. Aliado à falta de condições básicas para o exercício da profissão, isso gera pouco status social em relação ao alto nível de responsabilidade (CODO, 1999, p.293). Podemos citar várias pesquisas no campo educacional, como Amado (2000), Gomes (2002), Oliveira (2004), Veiga (2008), Lima (2006), Miranda (2006), Souza (2009) e Oliveira e Vieira (2010) que reforçam as dificuldades e a precariedade do trabalho docente.

Essa situação de pouca valorização docente certamente traz consequências para a aprendizagem do estudante. O professor insatisfeito com as condições de trabalho aliado aos baixos índices de aprendizagem apresentados em pesquisas podem levar o estudante e a sociedade a diminuírem a confiança no trabalho do professor. A insatisfação do professor pode ser refletida, também, na insatisfação dos alunos que as demonstram de diversas formas, sejam elas de atitudes que classificamos como indisciplina, de apatia ou mesmo pela falta de compromisso com suas atividades.

Esses desafios pelos quais a escola passa, aumentam quando tratamos dos professores de ciências, pelas especificidades próprias dessa ciência. Saber sobre a ciência envolve conhecer seus métodos, sua lógica de funcionamento, suas instituições, suas diferenças em relação a outras formas de conhecimento. Carvalho & Gil-Pérez (1998) apontam nove aspectos a serem considerados na formação do professor da área

das ciências, para que o ensino dessa área de conhecimento possa ocorrer de forma mais fluida:

1. Ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências;
2. Conhecimento da matéria a ser ensinada;
3. Questionamento das ideias docentes oriundas do “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem das ciências;
4. Aquisição de conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências
5. Crítica ao “ensino tradicional”;
6. Preparação de atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;
7. Gerenciar a sala de aula;
8. Avaliar adequadamente;
9. Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

(CARVALHO E GIL-PÉREZ, 1998, p. 5).

Segundo Candau (1999, p. 45) “A concepção de escola que foi se consolidando a apresenta como uma instituição orientada fundamentalmente a promover a apropriação do conhecimento considerado relevante e a formação da cidadania”. Porém, ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, há uma tendência desses professores darem ênfase à repetição de conceitos e aplicação de fórmulas. Em nosso entendimento, priorizando reprodução de conhecimento e memorização, o professor diminui o interesse do aluno pelo que é ensinado em sala de aula.

Apesar de já estar amplamente dito em artigos e materiais que tratam de ensino e aprendizagem, não podemos deixar de ressaltar que a prática mais comum nas salas de aula é deixar o estudante como sujeito passivo no processo de ensino aprendizagem e o conteúdo ser, portanto, focado no modelo de transmissão-recepção.

A melhoria da educação demanda um olhar mais focado sobre a educação escolar e a ação dos profissionais que nela atuam. A formação do professor, seja inicial ou continuada, deve ter atenção maior no campo educacional, uma vez que o professor é um dos elementos chave para dar apoio às reformas na escola.

A compreensão das diferentes teorias de aprendizagem e da sua inserção nas instituições de ensino é importante para os educadores. Um melhor entendimento das teorias de aprendizagem pode contribuir na atuação dos professores, desde que haja um paralelo entre a teoria e a prática. Assim, acreditamos que novas estratégias de ensino devem ser desenvolvidas pelos professores para que a inovação no ensino seja perceptível e capaz de produzir mais aprendizagem.

Pesquisas sobre a formação do professor e os cursos de formação inicial mostram que na licenciatura, tradicionalmente, os currículos são aplicados como um pacote de conhecimentos preexistente, com conteúdos desarticulados e os estágios adicionados, dissociados das práticas que os produzem (CIRÍACO, 2009). É necessária a superação das propostas tradicionais do ensino de Química que centram sua abordagem em torno de conteúdos. Maldaner (2000) alerta que é preciso analisar que ainda existem práticas docentes que muitas vezes não levam em consideração as novas abordagens de ensino e acabam por considerar a profissão “ser professor” como apenas um trabalho técnico, desconsiderando os aspectos pedagógicos. Segundo o autor, ainda existem professores que enfatizam suas aulas pela memorização de fórmulas e atividades (MALDANER, 2000). Reforçando essa ideia, Perrenoud (1997) acredita que ainda existe trabalho docente como uma concretização de normas, de modelos tirados de um repertório vasto.

A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de idéias e práticas que lhe são exteriores. Em acordo com Tardif (2002), os cursos de licenciatura em ciências da natureza, seja química, física ou biologia, possuem pouco espaço para reflexão, onde os futuros professores possam expor suas crenças e suas expectativas cognitivas, sociais e afetivas, ou seja, a formação dos professores contempla pouca formação pedagógica e mais formação técnica. Para Klein (2006), na medida em que o professor reflete sobre sua prática, re-significa suas teorias e busca compreender as bases de seu pensamento. Portanto, ele torna-se um pesquisador de sua ação, e poderá modificá-la com mais propriedade.

E para que o trabalho do professor produza resultados efetivos é preciso que ele acredite no que faz, no que fala e principalmente reflita sua própria prática. Nesta perspectiva, “a reflexão é um processo que ocorre antes, durante e depois da ação do professor, constituindo um processo de reflexão na ação e sobre a ação”(MIRANDA, 2006). Lima (2007) define professor como “aquele profissional que ministra, relaciona ou instrumentaliza os alunos para as aulas ou cursos em todos os níveis educacionais, segundo concepções que regem esse profissional da educação” e o pesquisador, como aquele “que exerce a atividade de buscar reunir informações sobre um determinado problema ou assunto e analisá-las” no sentido de aumentar o conhecimento sobre determinado assunto e descobrir algo novo. Maldaner (2000) chama o profissional da educação que une esses “fazeres”, de professor-pesquisador.

A formação de um professor pesquisador é uma alternativa que tem sido apontada como uma das possibilidades de formação para docência (LUDKE, 2001; NÓVOA, 1992; TARDIF, 2002; ANDRÉ, 2006; MALDANER, 2000; PEREIRA, 2006; ALARCÃO, 2010). Segundo Garcia (2007), professor pesquisador seria aquele professor que parte de questões relativas à sua prática com o objetivo de aprimorá-la. Schön (2000) coloca a importância do professor ter uma atitude de reflexão sobre os problemas que se apresentam no seu cotidiano, requerendo uma formação sólida, mais crítica. Segundo Nóvoa (1997, p. 27), “as situações que os professores são obrigados a enfrentar (e a resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto respostas únicas: o profissional competente possui capacidades de auto-desenvolvimento reflexivo”. Sendo assim, faz-se necessário oferecer uma formação mais sólida para os professores, de forma que eles possam, ao assumirem a docência, criar soluções para as situações únicas que enfrentarão. Para Maldaner, o professor reflexivo,

“É aquele capaz de refletir a respeito de sua prática de forma crítica, de ver a sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas do dia-a-dia nas aulas”. (MALDANER, 2000, p 30).

Diniz-Pereira (2002) percebe no movimento dos professores pesquisadores uma forma de rompimento com a hegemonia dos modelos tradicionais e conservadores dos programas de formação docente, centrados na transmissão de conhecimento, oportunizando a criação de modelos mais críticos e colaborativos. Portanto, a pesquisa do professor tem como finalidade o conhecimento da realidade para transformá-la, objetivando melhorar suas práticas pedagógicas. Sendo assim, o trabalho de busca teórica e a postura crítico-reflexiva (SILVA, 2005; PERRENOUD, 1993, 2000) devem figurar como eixos norteadores para o desenvolvimento e para o aprimoramento profissional do educador.

Considerando a Licenciatura em Química, muitos cursos, apesar da ampla reestruturação curricular, não superaram, de fato, o modelo conhecido como 3 mais 1 que é basicamente composto por três anos de formação técnica centrada no aprofundamento do conhecimento de conteúdo da área de formação e mais um ano de disciplinas pedagógicas de formação específica para professores, incluindo as práticas de ensino e o estágio supervisionado (TERRAZZAN et al., 2008). Schön (1998) critica o conhecimento profissional fundado na racionalidade técnica. O autor argumenta que a



prática profissional envolve situações “problemáticas” ou conflituosas para as quais não há soluções técnicas pré-estabelecidas.

Nos cursos de licenciatura em Química, de modo geral, há separação das disciplinas específicas daquelas consideradas pedagógicas, reforçando a dicotomia entre a teoria e a prática, o que leva à formação de professores despreparados para lidar com toda a complexidade do ato pedagógico (SCHNETZLER e ARAGÃO, 1995). Silva (2001) salienta que não se pode pressupor a prática como mero campo de aplicação de teorias, sendo necessário reafirmar a prática pedagógica como espaço tempo de produção de saberes.

Pesquisas nos mostram que na formação inicial “... não há lugar para a reconstrução criativa do conhecimento, ciência, ensino, aprendizagem, papel do professor, papel do aluno, aula, programa de ensino” (MALDANER, 2000, p. 389). Esse espaço precisa, então, ser criado.

Os paradigmas disciplinares, com estruturas curriculares que são, em grande parte, vinculadas aos cursos de bacharelado com objetivo de fazer técnicos de ciências e não educadores de ciências prevalecem dentro dos institutos que atuam na formação inicial dos professores. Como consequência, “os licenciandos chegam ao final do curso com práticas que enfatizam mais os conteúdos que as ligações que estes fazem com as demais áreas do conhecimento”. (SANTOS, 2005).

Para contemplar um ensino significativo, não basta ao professor de química saber o conteúdo. Seria ideal, segundo alguns autores como Gil-Perez e Carvalho (1998), Porlan e Toscano (2000) apud Schnetzler (2002), que a formação do professor permitisse não só domínio do conteúdo a ser ensinado dentro de seus aspectos epistemológicos e históricos, mas também.

...explorar suas relações como contexto social, econômico e político, questionar as visões simplistas do processo pedagógico de ensino das ciências usualmente centradas no modelo de transmissão-recepção e na concepção empirista-positivista da ciência; saber planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino que contemplem a construção e reconstrução de ideias dos alunos; conceber a prática pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexões e ações pautadas na articulação teoria-prática. (SCHNETZLER, 2002, p. 215)

Em 2011 e 2012, o pesquisador fez parte do projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas” como professor supervisor, participando das reuniões semanais e acompanhando os professores, em formação inicial, em sala de aula. Foi nesse período que vivenciou um processo de formação que tinha elementos que sentiu falta durante sua formação. Assim, surgiu o interesse em pesquisar a influência desses elementos na formação dos licenciandos.

Considerando o contexto descrito até então, a presente pesquisa busca entender como se constitui o discurso em sala de aula em professores em início de carreira, participantes do projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas de Minas Gerais.

Para facilitar esse entendimento, as questões que permeiam esse trabalho são:

**1 – A partir do ingresso no projeto houve mudança no entendimento sobre o papel do professor, que poderia refletir na construção da prática docente.**

**2 - Como um professor em formação justifica a tomada de decisões no ambiente complexo que é a sala de aula?**

Para responder à primeira questão, pretendemos investigar:

- a) **Qual o padrão de interação que o professor faz no início de sua participação no projeto e depois de um tempo de vivência nesse projeto?**
- b) **Que tipo de discurso é mais usado por um professor em início de carreira e como esse discurso se modifica ao longo de um período imerso no projeto?**
- c) **Qual o tipo de pergunta (iniciação) que o professor faz durante suas aulas?**

Para responder à segunda questão, pretendemos investigar:

- a) **Quais as decisões que ele (o professor) toma? (referente ao discurso, aos padrões de interação e aos tipos de perguntas que faz)**
- b) **Essas decisões foram baseadas em que saberes?**
- c) **Quais as vantagens de agir de determinado modo?**

## 2) JUSTIFICATIVA

Em minha trajetória de formação, cursei Licenciatura em Química entre 2000 e 2004, no Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ainda durante o curso iniciei minha carreira docente, lecionando química para o Ensino Médio na rede pública de ensino e, posteriormente, na rede particular, o que me propiciou a oportunidade de conhecer a sala de aula do ponto de vista do professor. Após concluir a graduação, fiz duas pós-graduações, a nível de especialização, na Faculdade de Educação (FAE) também pela UFMG. A primeira em “Ensino de Ciências” e a segunda em “Ensino de Ciências por Investigação” (ENCI/FAE/UFMG). Essas pós-graduações possibilitaram ampliar a minha visão sobre o ensino de química, seus problemas e possibilidades, bem como propiciaram uma reflexão de minha prática pedagógica, uma vez que questões relacionadas ao ensino de química me acompanham desde minha decisão em ser professor.

Nessa caminhada de atuação como professor de Química tive a oportunidade de participar do projeto, que aparece descrito no **item 5.1** dessa pesquisa, chamado “Práticas Motivadoras no Ensino de Química”, a convite da professora Ana Luiza de Quadros que, para mim, foi, é, e será sempre mais que uma orientadora, uma amiga por me apresentar e incentivar minha participação na pesquisa em Ensino de Ciências. Nessa participação, pude observar quantas lacunas ainda existem na formação de professores e entender como as formas de abordagens em sala de aula podem interferir no processo de aprendizagem, uma vez que um dos objetivos do projeto era o trabalho com aulas interativas e dialogadas, de maneira a potencializar o aprendizado e despertar nos professores iniciantes a percepção de suas próprias práticas. Meu reconhecimento da importância da formação inicial me fez observar a possibilidade de contribuir na formação de outros professores. Percebi, então, que seria necessário um conhecimento mais aprofundado do campo da Educação em Ciências, uma das grandes razões de ingressar no Mestrado em Educação.

Diante do meu próprio processo de formação, defendo que a formação de professores de Química deve ser continuada, pois muitas questões e dificuldades relacionadas ao processo de ensino ainda buscam respostas. Essas dificuldades encontradas no decorrer de minhas atividades profissionais me mobilizaram para desenvolver essa pesquisa, na busca de compreender a ação pedagógica e de encontrar caminhos que possibilitem uma maior integração entre a teoria e a prática.

Assim sendo, considero importante investigar a prática pedagógica do professor em formação, tornando-o objeto de estudo. Nesse sentido incluo o conhecimento que os professores possuem em relação ao discurso desenvolvido em sala de aula e como esse discurso auxilia-os em suas práticas. Portanto, acompanhando um projeto de iniciação a docência em Química, a intenção foi de analisar como professores em formação podem melhorar o entendimento sobre o papel do professor ao ensinar Química.

### **3) OBJETIVO**

Considerando que a prática de muitos professores recém-formados não é ancorada por teorias de ensino e aprendizagem, estudadas durante o curso de formação inicial, a presente pesquisa busca entender como se constitui o discurso em sala de aula em professores em início de carreira, participantes do projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas de Minas Gerais.

#### **4) REFERENCIAL TEÓRICO**

Alguns estudos (DRIVER, NEWTON, OSBORNE, 2000; POLMAN e PEA, 2001; ELMESKY e TOBIN, 2005, dentre outros) exemplificam o interesse pela investigação acerca de ambientes de aprendizagem que favoreçam o envolvimento dos estudantes e permitam-lhes a oportunidade para serem reflexivos e para expressarem seus pontos de vista durante as discussões. Para isso a linguagem adquire um papel fundamental na sala de aula.

Observando o que tem sido publicado em termos de pesquisa em Ensino de Ciências, é fato o crescente interesse sobre os estudos que envolvem questões relativas à linguagem e à interação entre sujeitos, relacionadas com a construção do conhecimento e do pensamento científico (MACHADO, 1999; FERREIRA MACHADO, 1999; WELLS, 1998; CANDELA, 1998; MORTIMER & MACHADO, 1997; SCOTT, 2007; SUTTON, 1997; KUHN, 1993; SOLOMON, 1987; MEHAN, 1979). Sendo assim, esse aporte teórico busca contribuições para que possamos compreender o papel do discurso e da construção do diálogo na relação entre professor e aluno em sala de aula. Dividimos essas contribuições em Linguagem/discurso e a escola, a interação nas aulas de Ciências, Processo de aprendizagem e construção de significados em Vygostky, Dialogia e criação de significados em Bakhtin, A abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott e a reflexão como processo formativo, que seguem:

##### **A) Linguagem/discurso e a Escola**

Driver *et al* (2000), em uma perspectiva sociocultural, consideram a aprendizagem como um processo em que novos membros são inseridos na nova cultura pelos membros mais experientes. Wertsch (1991), com influências dos estudos de Vygotsky e da filosofia de Bakhtin, considera a sala de aula como um ambiente onde se desenvolve um processo essencialmente dialógico com a articulação de múltiplas vozes no plano social (interpsicológico) e com a apropriação de novos significados no plano individual (intrapsicológico). Para Orlandi (1987), quando se interage verbalmente com alguém, o discurso se organiza a partir dos conhecimentos que se acredita que o interlocutor possua sobre o assunto, do que se supõe serem suas opiniões, suas convicções, da relação de afinidade e do grau de familiaridade. Para Mortimer (1994) a ciência é uma nova forma de explicar as coisas do mundo e, portanto, usa uma nova linguagem, carregada de conceitos novos para o estudante.

A ciência escolar não reflete a ciência na íntegra, até porque ela tem a sua própria história de desenvolvimento, está sujeita a pressões políticas e sociais diferentes daquelas dos profissionais da ciência, e trabalha com aspectos específicos da ciência geralmente determinados por um currículo nacional. Assim, devido à sua história e aos conteúdos peculiares, a ciência escolar constitui, ela própria, uma linguagem social. (MORTIMER & SCOTT, 2003, p. 14)

Essa distinção feita entre a ciência pura e a ciência escolar também é feita em relação às práticas da ciência escolar e às práticas dos cientistas. Munford & Lima (2007), por exemplo, fazem reflexões sobre estudos relacionados ao ensino por investigação, ao realizarem estudos com professores em um curso de especialização. Segundo as autoras, os professores reconheceram a importância de “um ensino mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de levarem os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos” (MUNFORD & LIMA, 2007, p. 22). Porém, os professores não implementam esse tipo de ensino, talvez por demandar habilidades sociais educativas maiores ou por terem a concepção de que o desempenho do estudante no processo de ensino e aprendizagem é primordialmente de responsabilidade dos alunos (MARTINI & BORUCHOVITCH, 2004; NEVES & ALMEIDA, 1996).

Outra dificuldade é a necessidade de o professor entender as teorias de ensino e buscar diferentes estratégias para promover a aprendizagem de um conhecimento científico já consolidado, pois conforme Munford e Lima (2007, p. 11)

Fazer ciências significa se apropriar de teorias do campo científico para investigar e explicar esses fenômenos, tais como a teoria da seleção natural, a teoria atômica ou as leis de Newton. Esse olhar “impregnado” de teorias científicas é parte essencial do “fazer científico” que muitas vezes não recebe a necessária articulação no ensino.

Além desses citados, outros estudos também têm destacado a importância da linguagem e do professor no processo de ensino-aprendizagem.

O projeto em que esse trabalho aconteceu usou a abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott (2003) que busca, entre outros, relacionar os conceitos do cotidiano com os conceitos científicos ou a linguagem cotidiana e a científica. Em nosso trabalho a abordagem comunicativa foi um dos itens de análise, nas aulas desenvolvidas pelos professores em formação. Portanto, nosso referencial coincide com os referenciais usados no projeto no qual desenvolvemos o trabalho. Tivemos a intenção de encontrar

pistas que nos auxiliassem nesse entendimento. Assim, analisar a forma como os docentes em formação inicial pensam o papel do professor em sala de aula possibilita contribuir para a formação docente e refletir sobre perspectivas presentes em programas de formação, sobre o processo de aprender a ensinar dos professores iniciantes, sobre os saberes que os docentes de ciências constroem e como planejam suas aulas.

Para tanto, esperamos contribuir, com essa pesquisa, na superação do paradigma educacional da “transmissão”, por um paradigma de mediação que privilegie a aprendizagem, por meio da introdução na sala de aula de algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem, principalmente as aulas interativas, o discurso diálogo e o planejamento e desenvolvimento de ensino por meio de temas de interesse da Química e dos estudantes.

Como unidade de análise, tomamos as aulas ocorridas em um projeto denominado “Práticas Motivadoras de Ensino de Química nas Escolas Públicas” e organizamos um quadro teórico que nos mostra como essas tendências que queremos evidenciar chegaram às salas de aula ou fazem parte das discussões sobre a sala de aula. Para isso, iniciamos com um olhar mais amplo para o que tem sido dito sobre a interação nas aulas de Ciências e seguimos pelos principais: Vygotsky (1989; 1991; 1994; 2000; 2001), Bakhtin (1981; 1986; 1993; 1997; 2003; 2004; 2005) e Mortimer e Scott (2002; 2003).

## **B) A interação nas aulas de Ciências**

Estudos em Educação em Ciências abordam o papel da interação social no desenvolvimento de significados e entendimentos mediados, principalmente, pelo uso da Linguagem. Entre esses estudos podemos citar Capecchi et al. (2002); Scott et. al. (2007); Mortimer & Scott (2002); Freitas (2002); Jiménez-Aleixandre & Erduran (2007); Driver *et al.* (1999). Esses autores sugerem que a inserção dos alunos às formas de pensar e explicar o mundo da ciência pode ser realizada por uma aprendizagem vista como um processo social. Segundo Driver *et al.* (1999) aprender ciências envolve [...] uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; é tornar-se socializado, em maior ou menor grau [...]. Cachapuz (2004) concorda com a perspectiva colocada por Driver e considera a aprendizagem em ciências como um processo social e culturalmente mediado. Este autor, apoiado nas ideias de Vygotsky, afirma que o indivíduo progride pela apropriação da cultura através das interações sociais. Morin (2000) também ressalta a importância das interações entre os indivíduos. E “*é no grupo cultural no qual o indivíduo se desenvolve que lhes serão propiciados meios de*

*perceber e organizar o real, que irão ser formados os instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre o indivíduo e o mundo”* (OLIVEIRA, 2005). Esse mesmo autor, em seus estudos sobre a perspectiva sócio-histórica de Vygotsky, destaca que

Se a um indivíduo de grupo cultural for mostrado, pela primeira vez, um avião, ele não terá condições de interpretá-lo como tal; não disporá da representação simbólica, do instrumental psicológico que permita a compreensão desse objeto. É a partir de sua experiência com o mundo objetivo e do contato com as formas culturalmente determinadas de organização do real (e com os signos fornecidos pela cultura) que os indivíduos vão construir seu sistema de signos, o qual consistirá numa espécie de “código” para decifração do mundo (OLIVEIRA, 2005).

Compreende-se que existe uma relação intrínseca entre o homem e seu mundo, permeada por instrumentos, signos e o próprio ambiente cultural, permitindo as interpretações dos objetos e situações reais (VYGOTSKY apud OLIVEIRA, 2005).

Considerando os aspectos relativos ao discurso em sala de aula de ciências, este estudo pretendeu percorrer uma trajetória que considerasse como referencial teórico estudos sobre o processo de aprendizagem e desenvolvimento humanos (VYGOTSKY, 2001), estudos sobre interação verbal (BAKHTIN, 1981; 2003; 2004; 2005) e os estudos dos tipos de discurso (MORTIMER & SCOTT, 2003) a fim de contribuir para o desenvolvimento das bases teórico-metodológicas para a prática do diálogo em sala de aula.

Portanto, inserir-se no contexto das formas de pensar e explicar o mundo da ciência é aprender a linguagem e as práticas dos cientistas, porém, sem que haja substituição da linguagem cotidiana. Segundo Mortimer (1994) *“cada discurso tem função própria e, em vez de substituir um pelo outro, é desejável que o aluno possa conhecer e usar adequadamente uma pluralidade de discursos distintos”*. Portanto, percebe-se o professor como um facilitador no estabelecimento de uma zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 2000) na resolução de situações conflituosas pelos alunos, nas quais a cultura científica é contraditória ao senso comum. Considerando a importância de Vygotsky e Bakhtin para a discussão do papel da linguagem nas relações de sala de aula, direcionaremos nosso olhar às suas contribuições para o ensino e aprendizagem em Ciências.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que para a formação do aluno, o processo de ensino e aprendizagem tem que focalizar na interação, ou seja, no diálogo entre o professor e aluno:



Buscar a plena formação do aluno para participar do convívio social de maneira crítica, a partir de competências e habilidades que estruturam o trabalho com a linguagem, pois, sendo esta uma herança social, reprodutora de sentidos e possibilitadora da interação entre os sujeitos, através do discurso, constitui-se numa das práticas sociais. (BRASIL, 1999, p.125).

A aula dialógica (tratada no item d) pauta-se na concepção comunicativa de educação, utilizando o diálogo como uma forma privilegiada para que as interações interpessoais ocorram. Dentro do conceito de questionamento dialógico em que, por meio do debate e do discurso dialógico, o conhecimento é construído por professores e alunos, em atividades realizadas em parceria, espera-se que os estudantes sejam encorajados a expressarem suas opiniões individuais e, também, a comentarem e questionarem as opiniões de seus colegas, pois, assim, esse processo poderá contribuir para o entendimento individual e coletivo além de estimular os valores de atitudes como, tomada de decisão, dinamismo, ética, autonomia, respeito à ideia do outro. Driver et al (1999) ressaltam a relevância não apenas das interações entre professor e alunos como também entre alunos em pequenos grupos, como um processo no qual os alunos desenvolvem novas maneiras de explicar. Esses autores destacam ainda que, nessas interações, o professor ou o aluno mais competente fornece a base para a aprendizagem dos outros alunos, enquanto eles constroem novos significados para si mesmo.

Para o alcance dos objetivos escolares, portanto, o professor precisa ser esclarecido quanto ao papel e a importância das interações sociais para o conhecimento e para a sala de aula, para que ele seja capaz de compreender e exercer melhor sua tarefa, que é a de orientar os alunos a se apropriarem do saber escolar, interagindo com eles e favorecendo as interações entre eles (DAVIS *et al*, 1989). O uso de estratégias de aprendizagem e o planejamento das aulas podem auxiliar o professor na condução desse processo.

A premissa de que a construção de conhecimentos em ciência pressupõe uma revisão de ideias que levará a um novo entendimento dos conhecimentos prévios, leva a considerar que o discurso deve envolver muito mais que uma simples troca de opiniões em sala de aula. De acordo com Driver (1988), as ideias prévias estão presentes em todas as situações de aprendizagem. Mortimer e Scott (2002) acrescentam que os conceitos espontâneos não são substituídos por conceitos científicos, mas reestruturados

no âmbito da sala de aula e que ambos permanecem vinculados ao indivíduo que pode explicitá-lo de acordo com o contexto em que for utilizado. Segundo Mortimer (2002),

(...) o processo de aprendizagem não é visto como a substituição das velhas concepções, que o indivíduo já possui antes do processo de ensino, pelos novos conceitos científicos, mas como a negociação de novos significados num espaço comunicativo no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais, num processo de crescimento mútuo.

Vários estudos em educação em ciências têm sinalizado sobre a importância das interações discursivas que ocorrem na sala de aula com o objetivo de ampliar os conceitos significativos. Conforme Santos, Mortimer e Scott (2001) “As interações discursivas tornam-se essenciais na sala de aula. O processo de mediação torna-se mais efetivo quando ocorre de forma dialógica [...]”. É desejável, portanto, que o papel do professor seja baseado em pressupostos que privilegiam a prática do ensino envolvendo uma aprendizagem valorizada pelo contexto cultural, e que o ensino-aprendizagem envolva essencialmente uma relação dialógica, uma vez que, um momento de grande aprendizagem para os professores seria, então, a observação e a reflexão sobre as falas dos alunos em sala de aula. Para isso, o entendimento do tipo de discurso torna-se fundamental para auxiliar a elaboração das aulas, bem como na forma como os professores podem agir para guiar as interações que resultam na construção de significados em salas de aula de ciências. Há um certo consenso entre os pesquisadores em educação de que a construção do conhecimento científico é um processo de intensa negociação de significados entre alunos e professores. Sendo assim, caberá ao professor facilitar esse complexo processo de ensino argumentativo, pois, em acordo com Mortimer e Scott (2002, p. 284), “as interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados” e a linguagem utilizada na interação é o instrumento mais importante que professor e alunos dispõem para a estruturação das ideias.

Mesmo acontecendo amplo diálogo em sala de aula, há de se considerar que não é entre iguais. O professor possui um papel de mediador ou de facilitador, mas deve assegurar o engajamento dos estudantes nas discussões, de forma a favorecer mudanças nas concepções dos estudantes, sempre que isso se fizer necessário. Para Wertsch (1998), a posição natural do professor em sala de aula é de autoridade e como tal deve guiar o discurso na sala de aula. Segundo Scott (1998) (apud. Santos, Mortimer e Scott,

2001) “nas aulas diárias e costumeiras de ciências a fala do professor tem inegavelmente a função de autoridade para ensinar conceitos científicos”.

O diálogo, portanto, é importante no processo de ensino e aprendizagem. Concordamos com o entendimento de que a construção de significados em sala de aula é um processo mediado pela linguagem. Segundo Vygotsky (1989, p.5), “a função primordial da fala é a comunicação, o intercâmbio social.”. Para Bakhtin a linguagem é uma prática social, cuja realidade material – a língua – constitui-se como “um processo de evolução ininterrupto, que se realiza através da interação verbal social dos locutores” (BAKHTIN, 2004, p. 127).

### **C) Processo de aprendizagem e construção de significados em Vygotsky**

A importância dos estudos de Vygotsky para a educação é inegável, pelo reconhecimento que suas teorias possuem e pela própria situação histórica em que elas foram formuladas. Vygotsky preocupou-se em conhecer como o homem constrói cultura. Para isso, analisou o homem em seu contexto sociocultural. O conhecimento e a própria subjetividade se constroem no plano interpessoal, sendo internalizados e passando a constituir o plano intrapessoal. Esse pressuposto está desenvolvido na abordagem que Vygotsky (1991) faz da constituição das funções mentais superiores, que são aquelas funções tipicamente humanas. Para Vygotsky, a relação do sujeito com o mundo não é uma relação direta, mas mediada por instrumentos, que orientam a ação humana externamente, e por signos que a orientam internamente. A centralidade atribuída à linguagem como mediadora da constituição social da consciência humana é um ponto em comum entre os postulados teóricos de Vygotsky e Bakhtin. Para ambos os autores o sujeito se constitui imerso no social.

O estudo sobre o comportamento humano desenvolvido por Vygotsky iniciou importantes possibilidades para a abordagem dialética dos problemas de ensino aprendizagem. Perspectivas atuais da linguística propõem entender a linguagem não apenas como um instrumento de comunicação ou suporte de pensamento, mas como interação e ação social. Linguagem, então, pode ser entendida atualmente como um sistema que tem origem na interlocução e que se organiza para funcionar na interação, ou seja, é a ação linguística exercida na interação entre os sujeitos. Para Vygotsky, a linguagem é entendida como um sistema simbólico (mediador semiótico), que tem como funções o intercâmbio social, ou seja, a comunicação entre os indivíduos, o que

permite a transmissão, preservação e assimilação de informações e experiências acumuladas pelo homem ao longo de sua história. Vygotsky (1989, p. 108) afirma que “os significados das palavras são formações dinâmicas, e não estáticas”. Significado se refere, nesse caso, à estabilização de ideias por um determinado grupo.

Em sala de aula, quando os conceitos científicos formais são explicados por meio de palavras, as abstrações passam a figurar na mente de quem aprende. Vygotsky trata do processo de “negociação” de significados e, nesse sentido, a sala de aula é entendida como um espaço/tempo privilegiado para que a negociação de significados aconteça. Portanto, o foco é na interação verbal que pode aparecer em forma de textos ou de discursos. Assim sendo, a linguagem pode ser denominada também de discurso. Mortimer e Scott (2002 e 2003), com base nas ideias de Vygotsky e Bakhtin, se dedicam ao estudo das interações discursivas em sala de aula e as definem como “constituintes dos processos de construção de significados”. Para eles a ênfase no discurso e na interação dá suporte para a compreensão sobre os processos pelos quais os alunos constroem significados em sala de aula, “sobre como estas interações são produzidas e sobre como os diferentes tipos de discursos podem auxiliar a aprendizagem” (MORTIMER e SCOTT, 2002, p. 3).

O homem produz instrumentos para realizar determinadas tarefas e ainda é capaz de guardá-los para usá-los posteriormente, bem como, de transmitir sua função a outros. Como instrumentos, podem ser citados a pá, o machado, a canoa, o martelo ou um simples “barbante” amarrado ao dedo para lembrar alguma atividade a ser feita. Existem também os instrumentos que atuam como fatores internos – os signos – que regulam as ações das pessoas, sendo os representantes mentais de objetos, situações, eventos, etc. Como exemplo, poderíamos pensar que, quando o barbante não é mais necessário para lembrar-se da atividade a ser feita, ele se tornou um signo.

De acordo com essa concepção, o real é construído a partir da relação do homem com o meio, mediado pelos instrumentos e signos (mediadores semióticos). Assim sendo, para Vygotsky, por meio das relações sociais é que o indivíduo pode se constituir enquanto membro autônomo da espécie humana, ou seja, o conhecimento parte do social para o individual. O sujeito se produz como indivíduo na ação social e na interação, internalizando significados a partir dessas ações/interações. Para ele, a aprendizagem bem organizada impulsiona o desenvolvimento que, por sua vez, permite novas aprendizagens.

Vygotsky postula o conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal*. Segundo ele, deve-se considerar, em cada indivíduo, a presença de um nível de desenvolvimento real, caracterizado por aquilo que o sujeito já consegue realizar sozinho, sem o auxílio de alguém. Considera-se, ainda, um nível de desenvolvimento potencial, caracterizado por aquilo que o sujeito ainda não consegue fazer sozinho, mas é capaz de realizar com a ajuda de alguém mais experiente. Entre esses dois níveis situa-se a zona do desenvolvimento proximal, ou seja, a distância metafórica entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, ou melhor, dizendo, o percurso a ser feito entre o que o indivíduo já domina e aquilo que ele tem potencial para dominar. Ao trabalhar na Zona de Desenvolvimento Proximal, o professor pode estar auxiliando na evolução conceitual do estudante. A evolução conceitual é outro conceito importante para Vygotsky.

Outro conceito importante nas contribuições de Vygotsky é o de *internalização*. Esse conceito se aproxima de uma construção interna de algo que é externo, em um movimento dialético, no qual há a negociação entre os sentidos privados (hipóteses que o sujeito traz consigo) e o significado público ou social (representações dos tempos, papéis e práticas sociais). A mediação desta internalização, segundo o próprio Vygotsky, é feita por signos. Signo é um instrumento social ou uma espécie de instrumento psicológico para o sujeito. A linguagem é, portanto, um signo. Ela é carregada de significados que vão se transformando à medida que o sujeito interage.

Vygotsky (1930/1994) ressalta que o desenvolvimento pessoal é produto da aprendizagem, das interações entre o sujeito que aprende e os agentes mediadores de cultura (pais, professores, etc.). Em Vygotsky, a interação social é a origem e o que impulsiona o desenvolvimento e a aprendizagem, pois por meio dela a criança aprende a regular seus processos cognitivos, devido às indicações das pessoas com as quais interage, ou seja, é através da interação social que o indivíduo aprende. Assim, o que uma criança consegue fazer a princípio, graças às indicações recebidas (regulação interpsicológica), transforma-se progressivamente em algo que é capaz de fazer por si mesma (regulação intrapsicológica). Portanto, a internalização, para Vygotsky (1991, p.63) “é a reconstrução interna de uma operação externa”. Ao internalizar, o sujeito modifica sua percepção das coisas, sua capacidade de solucionar problemas, ou seja, suas Funções Psicológicas Superiores.

Vygotsky afirma, ainda, que a formação de conceitos surge sempre no processo de solução de algum problema que se coloca para o pensamento do adolescente. É a

palavra – signo por excelência – que propicia a formação de conceitos, à medida que transfere o pensamento da situação concreta para o abstrato ou do abstrato para o concreto, fazendo surgir o conceito (VYGOTSKY, 2000, p. 239).

Nesse processo de internalização, a linguagem desempenha um papel particularmente importante no processo ensino-aprendizagem, pois por meio da palavra é possível detectar o que o aluno já se apropriou (nível de desenvolvimento real) e o que está prestes a se apropriar com a ajuda de alguém mais experiente (nível de desenvolvimento potencial), possibilitando a intervenção pedagógica adequada. Desse modo, ao internalizar, o sujeito modifica sua percepção das coisas, sua capacidade de solucionar problemas, ou seja, suas Funções Psicológicas Superiores.

Nesse sentido, o professor deve priorizar as interações aluno-aluno, aluno-professor, que possam promover tanto a aprendizagem quanto o desenvolvimento, auxiliando na articulação entre conceitos espontâneos das crianças (conceitos construídos a partir da experiência direta da criança sob o objeto, ou seja, de forma não mediada e nem intencional) e conceitos científicos (conceitos construídos via mediação social – pessoas mais experientes, professores, textos científicos, escola...). Isso demonstra a importância que o outro tem no desenvolvimento de cada membro da cultura.

#### **D) Dialogia e criação de significados em Bakhtin**

O diálogo na sala de aula vem ganhando cada vez mais importância no ensino, pois se acredita que, principalmente por meio dele, acontece a aprendizagem dos alunos. Discutindo a concepção de dialogismo de Mikhail Bakhtin, Machado (2001) destaca que o autor “concebeu o ato dialógico como um evento que acontece na unidade espaço-tempo da comunicação social interativa, sendo por ela determinado” (MACHADO, 2001, p. 225). O que se diz é determinado pelo lugar de onde se diz. Entretanto esse lugar não pode ser compreendido apenas em referência ao lugar ou momento em que se dá a enunciação, mas em uma perspectiva mais ampla, como o lugar que cada indivíduo ocupa na sociedade, pois o conceito de dialogismo de Bakhtin não se confunde com o diálogo face-a-face, mas compreende uma relação entre discursos, que podem se dar em diferentes tempos e espaços.

Considerando que o sentido se constrói no encontro e no confronto entre diferentes vozes que se manifestam no ato dialógico, a compreensão dos sentidos que os

sujeitos produzem para suas experiências requer a análise contextualizada dos enunciados produzidos e da contra-palavra que tais enunciados suscitam em outros sujeitos. O termo “sentido” é usado aqui numa concepção bakhtiniana. Bakhtin estabelece uma diferenciação entre significado e sentido. A significação se constitui nos elementos repetíveis, reiteráveis do discurso. O sentido – que Bakhtin denomina tema (unidade temática) – é individual, não reiterável e expressa uma determinada situação histórica concreta que deu origem à enunciação. A significação se atualiza no tema, sem o qual ela perde sua capacidade de significar. É o tema que, ao atualizar o potencial de significação da palavra, encarna-a numa situação concreta, real, na qual essa palavra adquire um sentido (BAKHTIN, 1997).

O signo, por surgir da interação entre uma consciência individual e outra, é um fenômeno do mundo exterior. A interação entre estas duas consciências é concretizada através da linguagem e a existência do signo nada mais é do que a materialização desta interação (BAKHTIN, 2004).

Para Bakhtin, a comunicação na vida cotidiana é de grande importância e a palavra é uma maneira que privilegia essa comunicação, por estar presente em todos os atos de compreensão e interpretação. Considerando a interação verbal que ocorre entre os sujeitos, a construção dos enunciados é trabalhada em Bakhtin.

No fluxo das interações verbais a palavra se concretiza como signo e ganha novos significados em acordo ao contexto em que são produzidas. No campo da linguística, uma palavra tem um significado, porém, considerando o contexto social, quando usamos uma palavra estamos mudando-a constantemente e acrescentando novo significado. Portanto, a unidade básica da linguagem é o enunciado, e não o signo. O enunciado é um elo na corrente organizada de outros enunciados (BAKHTIN, 2003, p. 272), além de ser a unidade real da comunicação discursiva (BAKHTIN, 2003, p. 269). Todo enunciado demanda outro a que responde.

Segundo Bakhtin, o estudo da natureza do enunciado é importante para entender os aspectos que constroem a comunicação verbal, pois os diferentes tipos de enunciados dão origem aos Gêneros do Discurso.

Ao usar o discurso científico, o professor trabalha com um sistema que Bakhtin chama de ideológico, representado pela ciência. Entretanto, quando os estudantes chegam à escola, estão imersos na ideologia do cotidiano. Para que os enunciados que o professor constrói possam ser entendidos pelos estudantes, é necessário aproximar estes contextos e, nesta aproximação, estão os gêneros do discurso. Quando produz um

enunciado utilizando o discurso científico, o professor pode abrir mão de transitar entre os gêneros de discurso, na intenção de que esse enunciado busque possíveis respostas dos estudantes no ambiente dialógico. Bakhtin considera o diálogo como relações que ocorrem entre interlocutores em uma ação social em local e tempo específicos.

Sempre que utilizamos a classificação das aulas como interativas ou não interativas, direcionamos para as interações verbais entre professores e estudantes. Acredita-se que a interação verbal favorece o envolvimento do estudante com o conteúdo a ser ensinado, em um ambiente dialógico. A aula interativa e dialógica, segundo Mortimer e Scott (2002), facilita o processo de construção de significados. Bakhtin afirma que toda tomada de consciência implica um discurso interior. Portanto, reelaborando um conceito, um estudante se desenvolve mentalmente.

Tanto Vygotsky quanto Bakhtin influenciaram a atenção de sala de aula para a aprendizagem, dirigindo o olhar para o estudante. Nessa perspectiva, o estudante se torna um sujeito ativo de aprendizagens e não somente um receptor. Portanto, a presente pesquisa tem sua fundamentação nas ideias desses autores, uma vez que, envolvendo análise de aulas de professores, não se pode deixar de considerar que as ações são compreendidas considerando os signos que acompanham os sujeitos.

### **E) A abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott**

O discurso dialógico permite ao professor explorar as formas de entendimento dos estudantes, uma vez que nesse tipo de discurso não há limites rígidos para as possibilidades de interpretação do tema e permite ao professor considerar as ideias dos estudantes a partir de seus próprios pontos de vista. Já o discurso de autoridade, por outro lado, possui um foco apenas na perspectiva da ciência escolar, onde o professor determina a direção tentando exercer controle sobre os sentidos das enunciações, buscando a reelaboração das ideias dos estudantes acerca dos temas do discurso.

Para Mortimer e Scott (2002), os dois tipos de discurso cumprem diferentes funções: enquanto a função do discurso autoritário é o de ser fiel a um ponto de vista a ser transmitido, a função do discurso dialógico é a de gerar novos significados.

As relações discursivas em sala de aula podem apresentar enunciados relativamente estáveis, denominado por Bakhtin (2003) de gênero discursivo. Nesse sentido, levando em consideração certa estabilidade nos discursos ocorridos em sala de aula, é que Mortimer e Scott (2002) apresentam uma ferramenta que pode ser utilizada



não só para analisar os processos discursivos, mas também para planejar as aulas de ciências. Os autores apresentam cinco aspectos da ferramenta analítica, agrupadas em: focos do ensino; abordagem e ações. Estes cinco aspectos focalizam o papel do professor e estão representados no **Quadro 1** e, logo após, descritos resumidamente:

Aspectos da Análise	
i. Focos do ensino	1. Intenções do professor 2. Conteúdo
ii. Abordagem	3. Abordagem Comunicativa
iii. Ações	4 Padrões de interação 5. Intervenções do professor

**Quadro 1: Aspectos da ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002, p. 285)**

**1. Intenção do professor:** baseados na teoria de Vygotsky, os autores levaram em conta que o ensino de ciências produz um tipo de ‘performance pública’ no plano social da sala de aula. Essa performance é dirigida pelo professor que planeja o seu ‘roteiro’ e apresenta as várias atividades que constituem as aulas de ciências, desenvolvendo o que os autores chamaram de ‘estória científica’. Como exemplo de outras intenções podemos citar a criação de um problema, a exploração das concepções dos alunos, entre outras.

**2. O conteúdo do discurso de sala de aula:** nas salas de aula de ciências, as interações entre professor e os estudantes podem ser relacionadas a uma ampla variedade de conteúdos incluindo, por exemplo, a ‘história científica’, os aspectos procedimentais, as questões organizacionais e de disciplinas e o manejo de classe. No conteúdo do discurso do professor podem surgir as categorias explicação (enunciados que fazem uso de algum mecanismo ou modelo aplicado a um fenômeno específico), generalização (envolve o uso de descrições ou explicações independentes de um contexto específico) e descrição (enunciados sobre o que é diretamente observável referindo-se a um sistema, objeto ou fenômeno), além de outras.

**3. Abordagem comunicativa:** a abordagem comunicativa fornece a perspectiva sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino por meio das diferentes intervenções pedagógicas que resultam em diferentes padrões de interação.

Mortimer e Scott (2003) propõem duas dimensões para a análise do discurso. Na primeira dimensão considera a participação ou não dos estudantes no discurso. Nesse sentido, a aula pode ser classificada com interativa ou não interativa. Quando o professor faz perguntas aos estudantes, ouve suas dúvidas e ideias sobre determinado assunto, ele estará interagindo com os estudantes. Quando apenas o professor fala ou fornece uma participação periférica aos alunos, a aula será não-interativa. Na segunda dimensão estão envolvidos os pontos de vista a serem considerados. Quando o professor considera as concepções dos estudantes, levando em conta os seus próprios pontos de vista, o discurso é dialógico. Se o professor considera apenas o que o estudante tem a dizer do ponto de vista científico, então o discurso será de autoridade.

Considerando as duas dimensões, a combinação gera quatro classes de discurso:

**Interativa/dialógica:** professor e estudantes exploram ideias e formulam perguntas autênticas. Além disso, oferecem, consideram e trabalham os pontos de vista.

**Não-interativa/dialógica:** professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças. No entanto, apenas o professor tem o uso do discurso.

**Interativa/de autoridade:** o professor introduz o estudante na dinâmica da aula, fazendo perguntas e dando espaço para as diferentes ideias. No entanto, apenas as ideias que se aproximam ou se assemelham à ideia científica são consideradas.

**Não-interativa/de autoridade:** professor apresenta um ponto de vista da ciência, sem oferecer espaço/tempo para a participação dos estudantes.

**4. Padrões de interação:** o quarto aspecto da análise especifica padrões de interação que emergem, na medida em que professor e alunos alternam turnos de fala na sala de aula. Os autores identificam diferentes padrões de interação e, ao classificá-los usam letras que formam o padrão. Assim, I-R-A corresponde a iniciação (I), resposta (R) e avaliação (A). Nesses casos geralmente a iniciação do professor é respondida pelo aluno e esta resposta é avaliada pelo professor. Outros padrões são usados e, para isso, outras letras são usadas: (F) para o feedback do professor e (P) para o prosseguimento ou maior elaboração da resposta pelo aluno, resultando em sequências do tipo I-R-P-R-P ou I-R-F-R-F. As intervenções do professor são as formas pelas quais ele facilita a

construção de conhecimentos na sala de aula, envolvendo, por exemplo, checar o entendimento dos alunos, compartilhar significados novos, selecionar e dar forma a significados. Nessa perspectiva, padrões de interação são percebidos como uma dimensão importante dos gêneros discursivos de determinada esfera social.

**5. Intervenção do professor:** o aspecto final da análise remete aos modos como o professor intervém para desenvolver a história científica e a tornar disponível para todos os estudantes na sala de aula. As análises das intervenções do professor estão baseadas em Scott (1998), especificando seis formas de intervenção:

1<sup>a</sup> - dando forma aos significados, explorando as ideias dos alunos;

2<sup>a</sup> - selecionando significados, considerando algumas respostas em detrimento de outras;

3<sup>a</sup> - marcando significados chaves, repetindo enunciados, dando mais ênfase em alguns;

4<sup>a</sup> - compartilhando significados, repetindo o enunciado para todos os estudantes, por exemplo;

5<sup>a</sup> - checando o entendimento dos estudantes, pedindo que o estudante explique melhor sua ideia;

6<sup>a</sup> - revendo o progresso da história científica, sintetizando e recapitulando os resultados de uma atividade.

Utilizando aspectos de análise do discurso propostos na ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002 e 2003), a intenção é tornar visíveis as práticas discursivas decorrentes das interações em sala de aula de professores iniciantes no ensino de química. Segundo os proponentes, essa estrutura analítica serve para caracterizar os aspectos considerados "chaves" do discurso em sala de aula de ciências.

É importante considerar que o tipo de iniciação ou questão formulada pelo professor ou estudante tem uma influência importante na duração e natureza das respostas e no potencial para gerar cadeias de interação por meio de feedbacks ou prosseguimentos do professor. Considerando os padrões triádicos de interação, Mehan (1979) apontou quatro tipos de iniciação, por ele denominadas de: elicitación de escolha, elicitación de produto, elicitación de processo e elicitación de metaproceto. Tomando por base o trabalho de Mehan (1979), as iniciações, aplicáveis tanto às iniciações do professor quanto às dos estudantes, são:

**1. Iniciação de escolha:** de acordo com Mehan (1979, p. 43) “a elicitación de escolha demanda ao respondente que concorde ou discorde com uma afirmação feita pelo perguntador”.

**2. Iniciação de produto:** de acordo com Mehan (1979, p. 44) “a elicitación de produto demanda ao respondente uma resposta factual como um nome, um lugar, uma data, uma cor”.

**3. Iniciação de processo:** de acordo com Mehan (1979, p. 45) “a elicitación de processo demanda a opinião ou interpretação do respondente”.

**4. Iniciação de metaproceto:** de acordo com Mehan (1979, p. 46) “um quarto tipo de elicitación demanda aos estudantes que sejam reflexivos sobre o processo de estabelecer conexões entre elicitaciones e respostas. Essas elicitaciones são chamadas de metaproceto porque elas pedem ao estudante para formular as bases de seu pensamento.”

Existem também quatro tipos de resposta, ou seja, resposta de escolha, de produto, de processo e de metaproceto. Essas 8 categorias (perguntas e respostas), combinadas com a possibilidade de uma iniciação ou uma resposta ter sido enunciada pelo professor ou por um estudante, dão origem a 16 diferentes categorias, sendo elas: Iniciação do professor (de escolha, de produto, de processo, e de metaproceto), iniciação do aluno (de escolha, de produto, de processo e de metaproceto), resposta do aluno (de escolha, de produto, de processo, e de metaproceto) e resposta do professor (de escolha, de produto, de processo e de metaproceto). Nesse trabalho vamos nos ater apenas às iniciações do professor.

Uma questão que demanda uma escolha ou um produto (MEHAN, 1979) tende a elicitare respostas curtas constituídas por uma única palavra, que são avaliadas pelos professores, gerando seqüências do tipo I-R-A. Por outro lado, questões que demandam descrição ou explicação de processos tendem a elicitare enunciados completos ou a gerar cadeias de interação.

## **F) A reflexão como processo formativo**

Refletir parece ser uma qualidade inata do ser humano. Segundo Alarcão (1996), quando pensamos na formação de professores, essa reflexão está diretamente relacionada com o diálogo: o diálogo consigo próprio, o diálogo com os outros – incluindo os que antes de nós construíram conhecimentos que são referência – e o diálogo com a própria situação.

A noção de professor reflexivo tem suas origens nos trabalhos de John Dewey, realizados antes da metade do século passado e tem sido defendido por diversos autores (Kemmis, 1985; Schön, 1983, 1987; Zeichner 1993, Alarcão, 1996), que tratam da reflexão como catalisador de melhores práticas.

Donald Schön (1983, 1987, 1995) representa um marco no entendimento que hoje se tem sobre a reflexão, com ideias que influenciaram e influenciam o campo da educação, principalmente na formação de professores. Desse autor há ao menos três tipos de reflexão: reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. O primeiro tipo ocorre durante a prática, enquanto o segundo ocorre depois da prática, representando um momento em que essa prática é revista. Já a reflexão sobre a reflexão na ação considera a orientação para ações futuras, com vistas a identificar problemas, descobrir soluções e orientar ações futuras.

Outro representante da prática reflexiva e que se volta para a formação de professores é Antônio Nóvoa. Considerando que as instituições de formação inicial são um lugar de aquisição de conhecimentos e de preparo para a difusão desse conhecimento, esse autor é um defensor de que essas instituições sejam um lugar de reflexão sobre as práticas, propiciando aos professores em formação se entenderem como profissionais produtores de saber e de saber fazer.

Em nosso entendimento, são nos momentos de reflexão sobre a prática que podem ser identificadas as concepções sobre o papel do professor, do estudante e, enfim, de tudo aquilo que circula em uma sala de aula. Segundo Oliveira e Serrazina (2002), o processo reflexivo caracteriza-se por um “vaivém” permanente entre acontecer e compreender, com o intuito de dar significado às experiências vividas. À medida que melhora a compreensão sobre a prática, podem surgir *insights* sobre o que significa ser professor.

Mesmo não tendo a expectativa de que a reflexão seja suficiente para melhorar a ação de professores, acreditamos que ela é um pré-requisito importante. Um professor que não reflete sobre a prática tende a repetir aquilo que faz, sem modifica-lo. Quando sua aula não traz sucesso em termos de aprendizagem dos alunos, a tendência desse professor talvez possa ser a de culpar o “outro” que, nesse caso, será o aluno.

Para que o professor tenha como prática a reflexão sobre aquilo que faz e aquilo que acontece em sala de aula, acreditamos que os cursos de formação inicial devem prepará-lo para tal.

Para encontrarmos evidências que nos permitam entender como se constitui o discurso em sala de aula em professores em início de carreira, nos ancoramos nesse quadro teórico descrito.

## 5) DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa buscou investigar “como se constitui o discurso em sala de aula em professores em início de carreira, participantes do projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas de Minas Gerais”. O desenvolvimento de uma investigação qualitativa, na qual envolve sujeitos e contextos escolares, implica olhar esses sujeitos participantes da pesquisa e também os contextos e cenários de pesquisa, ambos integrantes de uma totalidade, a partir de um cenário mais amplo, denominado contexto sociocultural. Adotamos a observação participante como técnica que orienta e fundamenta a coleta de dados. Para Angrosino (2009, p. 34)

A observação participante não é propriamente um método, mas sim um estilo pessoal adotado por pesquisadores em campo de pesquisa que, depois de aceitos pela comunidade estudada, são capazes de usar uma variedade de técnicas de coleta de dados para saber sobre as pessoas e seu modo de vida.

Spradley (1980) aponta a observação participante como técnica para se fazer um estudo com características de estudo etnográfico, que tem um duplo objetivo: engajar-se em atividades apropriadas na situação estudada e observar as atividades, pessoas, e aspectos físicos da situação. O observador participante experimenta estar dentro e fora da situação estudada, e se transforma, ele mesmo, em um importante instrumento de pesquisa. Também Coulon (1995, p. 91) concorda que o papel do observador participante consiste em observar o maior número de situações possíveis no decorrer da pesquisa de campo, "o que permite não apenas a observação das ações, mas também a participação nas conversações naturais, onde emergem as significações das rotinas dos participantes".

No projeto "Práticas Motivadoras de Química nas Escolas Públicas de Minas Gerais", participam o coordenador, três professores supervisores – sendo um o pesquisador – e quinze estudantes em estágio extracurricular. Eles preparam juntos, um conjunto de aulas que são ministradas em escolas públicas de Belo Horizonte e Contagem. Realizamos esse trabalho na escola em que o pesquisador atua e em outras duas escolas públicas selecionadas. Para tal, a direção de cada escola foi contatada e esclarecida sobre a pesquisa, bem como todos os participantes do projeto, ou seja, coordenação, licenciandos, professores supervisores, estudantes e pais de estudantes menores de idade. Durante toda a pesquisa, foram seguidas as orientações do Comitê de Ética na Pesquisa.

Em sala de aula os estagiários exerceram a docência sem que qualquer interferência fosse feita. No entanto, no processo que antecedeu as aulas, a preparação das mesmas foi feita em conjunto, com mediação da coordenação do projeto, deste pesquisador e dos demais professores supervisores. A coordenadora é professora da UFMG e os supervisores são os professores das escolas públicas convidadas a participarem do projeto.

É importante explicar, ainda, que não caracterizamos os grupos de estudantes pelo fato de os professores em formação inicial, participantes do projeto, circularem entre as turmas formadas nas três escolas parceiras do projeto. Com isso consideramos que o desempenho desses professores não dependeu de características específicas dos estudantes da Educação Básica, apesar de todos eles serem de escolas públicas.

### **5.1 Contexto da pesquisa: O projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas**

Desde 2011 se desenvolve, no Departamento de Química da UFMG, o projeto “Práticas Motivadoras em Escolas Públicas de Minas Gerais”, com o apoio da CAPES, em moldes semelhantes ao PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Esse projeto envolve três escolas públicas de Minas Gerais, que formam turmas multisseriadas de estudantes do Ensino Médio interessados em frequentar um curso, ofertado em turno inverso ao das aulas que eles frequentam na escola. Por meio de aulas temáticas, o projeto busca incentivar o gosto pela Química em estudantes de três escolas públicas estaduais de Belo Horizonte e região metropolitana e desenvolver aprendizagens significativas. O projeto é desenvolvido em módulos, de 20h cada, ofertados na forma de curso de aprofundamento discente. Desde a primeira aula ministrada, os estudantes de licenciatura em Química participantes do projeto, assistiram aulas interativas e dialógicas e foram orientados a reproduzir essas aulas nas escolas. Após uma série inicial de 12 aulas, esses participantes passaram a auxiliar sugerindo temas e organizando esses temas na forma de aulas.

As aulas que compõe os módulos do curso foram desenvolvidas a partir de temas de interesse da Química e dos estudantes. Essa opção se deu considerando a necessidade de o ensino de ciências contribuir para a formação integral do estudante, desenvolvendo o senso crítico e a capacidade de compreender e discutir situações concretas e fenômenos do seu cotidiano. Essa perspectiva baseou-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais, que propõem repensar o ensino e a organização do currículo na escola,



visando a construção do conhecimento. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) também defendem como uma das possibilidades para um trabalho contextualizado, a organização das aulas por temas. Por meio de um trabalho temático, o professor conhece e interage com a realidade do estudante, identificando a forma como este o percebe.

Ao desenvolver aulas a partir de temas de interesse da Química e dos estudantes, no projeto em questão, o trabalho envolve um conjunto variado de atividades didáticas e, entre elas as atividades experimentais. Essas atividades visam criar um fato ou fenômeno e discutir as ideias dos estudantes na explicação daquilo que é percebido nos experimentos.

Desde o seu início, o projeto conta com reuniões semanais, com duração de cerca de quatro horas, que acontecem no Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais. Nessas reuniões são propostos os temas e, a partir de uma organização inicial dentro de um grupo mais restrito, esse tema vai sendo desenvolvido em conjunto, se tornando uma sequência de aulas.

Inicialmente, a coordenação apresentou o primeiro tema e as aulas já desenvolvidas, com a temática "Água". Nesse conjunto inicial de 12 horas aula já estavam implícitas algumas tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem. Os estagiários eram orientados a fazerem questões aos estudantes, a anotarem as ideias principais no quadro, a discutirem cada uma dessas ideias e, enfim, fazerem da sala de aula um espaço/tempo para que as ideias fossem evoluindo. Assim, esperava-se que as aulas fossem interativas e dialógicas. Foi percebido que, nesse primeiro conjunto de aulas, os estagiários tiveram facilidade em desenvolver aulas interativas, mas em poucas oportunidades conseguiam torná-las dialógicas. Em conjunto com a professora coordenadora do projeto, outras aulas e temas foram surgindo e sendo planejados, de acordo com o interesse dos estagiários e as opiniões dos professores supervisores. Os temas escolhidos eram trabalhados e discutidos nas reuniões em forma de seminário, construindo um ambiente de troca de saberes.

Como forma de avaliar as aulas dadas durante a semana, a coordenadora do projeto assistia algumas das aulas gravadas e compartilhava sua opinião com o grupo, iniciando a discussão sobre as formas de abordagens em sala de aula, as linguagens presentes nas aulas, os tipos de discurso que se destacavam e também alguns aspectos envolvendo a criatividade de cada professor. Em algumas reuniões, alguns vídeos das

aulas gravadas foram assistidos, para que os estagiários percebessem a sua própria prática.

A reunião semanal envolveu momentos de reflexão sobre a própria prática, quando a coordenação fazia o compartilhamento da análise com o grupo participante. Com a filmagem das aulas e a análise de alguns trechos em conjunto com os estagiários, era esperado acontecer um processo que se aproxima dos estudos de Schön (2000), com vistas a formação de um professor que pudesse refletir sobre a própria prática.

De acordo com Bakhtin (1997), a reflexão individual do sujeito sobre sua ação pode captar apenas parcialmente a essência dos fatos, uma vez que a percepção de si mesmo só acontece de forma plena a partir do olhar do outro. A reflexão sobre a ação, que tem lugar em momento posterior à ação, permite retomar o vivido com um olhar capaz de produzir novos sentidos para o acontecimento, razão pela qual a metodologia adotada na pesquisa buscou contemplar uma forma de registro da prática docente - a filmagem - que permitisse que ela fosse retomada e refletida pelos professores.

Em 2013 e 2014, como pesquisador, acompanhei o projeto e os encontros semanais mais sistematicamente, dirigindo o olhar para as ações dos professores iniciantes e para os vídeos das aulas.

## **5.2 A seleção dos sujeitos**

De acordo com Orlandi (2002), a subjetividade se estrutura no acontecimento do discurso. Todo sujeito, ao produzir seu discurso, estará sobre efeito de relações de forças instituídas por lugares de poder, assumidas pelo sujeito-falante. Assim, sentidos e sujeitos não existem em si mesmos, mas são afetados por posições ideológicas que estão em jogo no processo socioideológico. Desse modo, as palavras mudam de sentido segundo posições assumidas pelo sujeito no processo discursivo. Os discursos e os enunciados vão constituindo o sujeito.

O interesse deste estudo foi sobre as aulas de dois dos estagiários participantes do projeto que atenderam aos seguintes critérios:

- A) não ter experiência anterior com docência;
- B) apresentar boa evolução no entendimento do que acontece em sala de aula para a construção de significados.

A escolha desses sujeitos se deu pela observação feita pelo pesquisador, nos dois anos em que participou do projeto e baseada na observação/opinião da coordenadora do projeto.

### **5.3 Gravação em vídeo das aulas e seleção de algumas para transcrição**

Para responder ao primeiro questionamento em relação a se **“A partir do ingresso no projeto, houve mudança no entendimento sobre o papel do professor, que poderia refletir na construção da prática docente”** é pertinente entender:

- a) **Qual o padrão de interação que o professor faz no início de sua participação no projeto e depois de um tempo de vivência nesse projeto?**
- b) **Que tipo de discurso é mais usado por um professor em início de carreira e como esse discurso se modifica ao longo de um período imerso no projeto?**
- c) **Qual o tipo de pergunta (iniciação) que o professor faz em situações que não foram planejadas para aquelas aulas?**

Para isto, utilizamos gravações das aulas em vídeo. As gravações em vídeo são o principal recurso para possibilitar uma análise dos aspectos discursivos e interacionais que ocorrem em sala de aula. Cada aula foi filmada e registrada em arquivos digitais que correspondem às capturas feitas por câmera posicionada no fundo ou lateral de sala de aula de maneira que possibilitou filmar professor e alunos. A intenção foi a filmagem da aula.

A partir do entendimento geral de como a aula se organizou, a segmentação em episódios pôde ser feita. Mortimer (2002) considera o episódio baseado em Bakhtin (1986) de que o enunciado é a unidade de comunicação verbal. Mortimer *et al* (2007) definem episódio, a partir da adaptação da definição de evento, na tradição etnográfica interacional. Para eles, o episódio é “um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem um início e fim claros e que pode ser facilmente discernido dos episódios precedente e subsequente” (p. 61).

Normalmente, estes episódios trazem uma sequência de enunciados que comportam um tema e/ou uma intenção didática do professor e têm uma função específica no fluxo do discurso. Segundo Barros (1996) por episódios de ensino considera-se aquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar,

podendo ser uma abordagem do professor, a discussão dos alunos confrontando hipóteses e discutindo ideias, as falas dos alunos após uma pergunta, discussões em geral. As aulas gravadas foram transcritas e recortadas em episódios em função de temas, ou seja, em episódios temáticos. Cada unidade temática constitui-se em um episódio.

As transcrições buscaram facilitar a análise da forma como os professores agem para conduzir as interações discursivas que resultam na construção de significados. Optamos por manter algumas figuras de linguagem, por serem características dos sujeitos investigados, tais como “to” para se referir a “estou” e “pra” significando “para”. Além disso, usamos parênteses duplos “(“ para identificar ao que uma determinada fala esteve se referindo. Nessa transcrição consideramos, ainda, alguns elementos da entonação da fala, para os quais colocamos a devida pontuação (?, !). Ao selecionarmos apenas um trecho da fala de um turno específico, usamos (...) indicando que havia fala anterior ou posterior, onde o símbolo foi colocado. Temos clareza que, em algum momento da transcrição, pode ter ocasionado inferência nossa.

Nesse sentido, buscamos dar ênfase à abordagem comunicativa usada pelo professor ao conduzir sua aula, os padrões de interação e as intervenções feitas pelo professor, os tipos de iniciação quando esse ministrou as primeiras aulas no projeto e após algum tempo inserido no grupo.

Consideramos o uso da ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2003) que é o produto de uma tentativa de desenvolver uma linguagem para descrever o gênero de discurso (Bakhtin, 1986) das salas de aula de ciências. Essa ferramenta analítica desenvolvida por Mortimer e Scott (2003) se baseia no software *Videograph*®. Para o uso adequado desta ferramenta na análise da complexidade da sala de aula, os autores desenvolveram uma metodologia que considera todas as formas de interação em sala de aula. Nós fizemos a análise de duas aulas de dois professores ao longo do projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas” pelo ‘padrão de interação’ e ‘tipo de discurso’ e, em seguida, pelo ‘tipo de iniciação’ (pergunta) feita pelo professor.

Escolhemos uma das aulas do início da participação dos professores no projeto, que chamamos de aula **A**, que não corresponde exatamente à primeira aula, ou seja, os professores já haviam dado, dentro do projeto, duas ou três aulas. Escolhemos outra aula, que chamamos de aula **B**, que corresponde a uma aula decorrido um tempo de participação no projeto. Esse tempo foi de um ano para o professor Guilherme e de 8 meses para o professor Felipe.

A aula **A** contava apenas com o planejamento e as orientações, que incluía perguntas para os alunos e atividades variadas, o que tornava implícitas algumas tendências contemporâneas de ensino, e a aula **B** já contava, além do planejamento e orientações, com socialização das experiências, avaliação compartilhada, discussões sobre a ação etc.

Essa primeira parte da coleta de dados foi baseada nas aulas gravadas em vídeo, com vistas a identificar o desenvolvimento/evolução do professor iniciante em relação ao entendimento do papel do professor em sala de aula, e foi complementada com uma segunda parte, correspondente a entrevistas com os dois professores participantes do projeto.

#### **5.4 Entrevistas**

Para responder à segunda questão "**Como um professor em formação justifica a tomada de decisões no ambiente complexo que é a sala de aula?**" buscamos investigar:

- a) Quais as decisões que ele (o professor) toma? (referente ao discurso, aos padrões de interação e aos tipos de perguntas que faz)**
- b) Essas decisões foram baseadas em que saberes?**
- c) Quais as vantagens de agir de determinado modo?**

Na tentativa de alcançar esse objetivo, utilizamos a entrevista semi-estruturada (APÊNDICES A e B) como metodologia, uma vez que a entrevista busca aspectos subjetivos. Esse tipo de entrevista tem como função principal auxiliar o pesquisador a conduzir a entrevista para o objetivo pretendido, além de auxiliar o pesquisador a se organizar antes e no momento da entrevista e auxiliando também o entrevistado a fornecer a informação de forma mais precisa e com maior facilidade.

Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 134) “a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo”. Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semi-estruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Para Manzini (1990/1991, p. 154), a entrevista semi-estruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro

com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. Considerando os professores iniciantes selecionados na primeira etapa da pesquisa, esses professores se sobressaíram em relação aos demais do grupo por conseguirem articular melhor os tipos de discurso em sala de aula.

Na entrevista semi-estruturada "há um questionário aberto, baseado em teorias e hipóteses que interessam o pesquisador" (QUIVY & CAMPENHOUDT, 1998). A escolha desse tipo de entrevista justifica-se em função de se pretender obter, dos sujeitos pesquisados, informações subjetivas. Dessa forma, a entrevista do tipo semi-estruturada constitui-se no instrumento mais apropriado para a obtenção de dados mais específicos e inerentes a cada um dos sujeitos.

Para Flick (2004, p. 89) esse tipo de entrevista está vinculado:

[...] à expectativa de que é mais provável que os pontos de vista dos sujeitos entrevistados sejam expressos em uma situação de entrevista com um planejamento relativamente aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário.

As entrevistas apresentam extrema relevância, pois se configuram como momento privilegiado de entendimento de questões mais subjetivas. Essas entrevistas foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas. Nelas, a partir de uma questão geral, formulada pelo pesquisador, se desenvolveu um diálogo com os sujeitos.

Na realização da entrevista buscamos seguir o procedimento:

- a) esclarecimentos sobre os objetivos do estudo;
- b) aplicação individual, com dia, local e horário da realização acordado com os sujeitos;
- c) garantia de anonimato aos docentes, com participação livre e consentida;
- d) esclarecimento sobre as questões;
- e) duração flexível, com tempo estimado entre 30 a 60 minutos;
- f) gravação das falas e posterior transcrição pelo pesquisador;
- g) solicitação de maiores esclarecimentos e/ou aprofundamentos quando necessário;
- h) análise do conteúdo de cada entrevista.

As entrevistas ocorreram com os sujeitos da pesquisa, expondo nosso objeto de estudo na perspectiva de colhermos dados que auxiliem nas questões de pesquisa, a fim de contribuir para uma reflexão sobre o processo de formação inicial de professores.

## 5.5 Os sujeitos pesquisados

Os professores que selecionamos para participar dessa pesquisa foram chamados, por nomes fictícios, de Guilherme e Felipe. Esses professores foram integrantes do projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas de Minas Gerais” e não tiveram experiência com a docência antes do referido projeto. Descrevemos agora algumas características pontuais desses dois professores.

Apesar de estarem frequentando curso de Licenciatura em Química durante o período em que as aulas foram filmadas, esses dois sujeitos frequentavam etapas diferentes do curso. O professor Guilherme, cujas aulas avaliadas tiveram um intervalo de aproximadamente 1 (um) ano, frequentava o 1º semestre do curso de licenciatura em química da UFMG na época em que entrou no projeto. Pelo histórico escolar que verificamos, não teve, até o momento de suas aulas no projeto, cursado disciplinas da licenciatura, além de não ter nenhuma experiência com sala de aula no papel de professor. Já Felipe, participou no projeto por cerca de 8 (oito) meses e, por estar em final de curso (faltando apenas 1 ano para sua conclusão), já havia cursado a maior parte das disciplinas de licenciatura como prática de ensino, estágio de ensino de química I e II e didática de ensino de química.

## **6) ANÁLISE DOS DADOS SOBRE AS INTERAÇÕES DISCURSIVAS, NAS AULAS**

Este capítulo tem por objetivo apresentar a análise dos dados que obtivemos. Apresentaremos inicialmente os resultados gerais, para ambos os professores analisados, ancorados por um sistema de categorização que levou em conta alguns pressupostos da metodologia proposta por Mortimer e Scott (2003): tempo usado para a fala do aluno, abordagem comunicativa, padrão de interação e tipos de iniciação.

Em nosso trabalho, fizemos uso de alguns elementos tradicionalmente associados à etnografia, tais como a coleta de dados em seu ambiente natural, a análise dos dados considerando o contexto cultural no qual os sujeitos estão inseridos, a análise de dados procurando compreender os processos que ocorrem no ambiente investigado e, já de posse do conhecimento advindo da análise, realizamos a entrevista semi-estruturada.

Nosso olhar que, neste trabalho, se dirige para as aulas que ocorreram no projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, foca as aulas dos dois professores selecionados. Passamos, a seguir, à análise das aulas desses professores, com a intenção de identificar o discurso que usam nessas aulas, os tipos de iniciação e o espaço/tempo que fornecem aos alunos durante as aulas.

### **6.1 Análise das aulas do professor Guilherme**

Para esse professor, selecionamos duas aulas que, coincidentemente, possuem a mesma temática. Cada uma das aulas teve como tema o ciclo da água, envolvendo a construção de um terrário, para discussão das mudanças de estado físico que ocorrem com a água nesse sistema fechado. As aulas foram nomeadas de **A** e **B**, para diferenciar a aula realizada no início do projeto, da aula realizada cerca de um ano depois. Para a aula **A** tomamos o cuidado de não selecionar a primeira aula ministrada pelo professor. Assim, a aula **A** estava sendo ministrada pela terceira vez por esse professor. Iniciamos a análise com a categoria “Tempo de fala dos alunos”, seguida da “Abordagem comunicativa e padrão de interação” e, por último, “Tipo de iniciação”.

#### **6.1.1 Tempo para a fala do aluno**

Como já ressaltamos anteriormente, alguns estudos (DRIVER, NEWTON e OSBORNE, 2000; POLMAN e PEA, 2001; ELMESKY e TOBIN, 2005, dentre outros)



exemplificam o interesse pela investigação acerca de ambientes de aprendizagem que favoreçam o envolvimento dos estudantes e permitam-lhes oportunidade para serem reflexivos e expressarem seus pontos de vista durante as discussões. Ao gerenciar essas discussões, o papel do professor é articular estratégias que facilitem as interações discursivas. Para que tais interações constituam-se numa rica construção discursiva, é importante que seja dado um tempo prolongado de fala ao aluno. Com isso o aluno pode organizar suas ideias antes de torná-las públicas. Para isso o professor propicia um ambiente favorável ao engajamento dos alunos, discutindo seus pontos de vista e monitorando a discussão.

Com o auxílio do *software* Videograph®, pudemos analisar os tempos totais que cada um dos atores – professor e alunos – usou em cada uma das aulas ministradas por Guilherme. A **Tabela 1** traz esses tempos:

	<b>Locutor</b>	<b>% do tempo total</b>
<b>AULA A</b>	Professor	38,45
	Alunos	16,96
<b>AULA B</b>	Professor	41,09
	Alunos	37,98

**Tabela 1 – Locutores na aula A e na aula B – professor Guilherme**

Na aula **A**, as falas dos locutores da aula totalizaram 55,41% do tempo total analisado, enquanto na aula **B** as falas dos locutores totalizaram 89,07%. O somatório dos tempos de fala do professor e dos alunos não se complementa em 100%. Essa diferença ocorreu devido a outras situações de aula, tais como momento de montagem da atividade experimental, no qual o diálogo não acontecia ou não envolvia conteúdo sobre o assunto da aula. Observamos que, durante a aula **B** o tempo de fala total foi maior. Esse aumento no tempo de fala foi maior entre os alunos. De 16,96% do tempo de fala na aula **A**, passaram a usar 37,98% desse tempo na aula **B**.

Apesar de não fazer parte dos dados, foi possível observar que um maior número de alunos participou das discussões na aula **B**. Na aula **A**, **6** dos **15** alunos participam da aula enquanto que na aula **B**, **10** dos **19** participam. A explicação para esse aumento pode ser devido ao fato de que durante aula **B** o professor Guilherme solicitou mais a participação dos alunos e permitiu um tempo maior de resposta, para que eles organizassem seus raciocínios. Com isso ele pareceu dar mais atenção aos alunos e fornecer mais oportunidades para que eles construíssem suas respostas.

Como exemplo, selecionamos um trecho da aula **B**, transcrito no **Quadro 2**, no qual o professor Guilherme busca desenvolver as ideias dos alunos sobre o fato de a planta sobreviver em um ambiente fechado, como aconteceu no terrário construído no início da sequência dessa aula.

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
20	Professor	Bom, vocês disseram que durante um tempo essa planta iria sobreviver, mas um tempo só?
21	Aluno E	Acho que até o gás carbônico acabar
22	Professor	Até o gás carbônico acabar. Alguém tem uma opinião diferente?
23	Aluno F	Eu acho que depois de um tempo estabiliza
24	Aluno G	A presença de fungo pode influenciar?
25	Professor	Você acha que isso pode causar algum problema?
26	Aluno G	Não, eu acho que pode melhorar.
27	Professor	Isso vai aumentar o tempo de vida da planta ou você acha que não interfere?
28	Aluno G	Não calma
29	Professor	Você disse sobre a presença de fungo aqui certo? Então eu quero saber se você pensa que esse fungo iria aumentar o tempo de vida da planta ou você acha que não faz diferença ter fungo ou não?
30	Aluno G	Bom, não pensei nisso, só pensei na pergunta.
31	Professor	Alguém mais pensa alguma coisa?
32	Aluno E	Talvez a água tenha algum problema?
33	Aluno H	Eu acho que vai ficar quente demais e acho que ela vai morrer mais por causa do calor do que por causa do gás carbônico porque a garrafa deixa entrar calor, mas não deixa sair e a planta vai tipo cozinhar ali dentro.
34	Aluno C	Acho que a água é importante ali, pois a planta fará fotossíntese mais rápido e sem água a planta não vai sobreviver

**Quadro 2 – A sobrevivência da planta – aula B**

É perceptível que o professor não fornece uma resposta imediata sobre o tempo de vida da planta dentro do terrário. Ao contrário, ele busca envolver mais alunos na discussão, tentando explorar as explicações que eles podem fornecer sobre o assunto. Com isso, o professor Guilherme incentiva a participação quando usa, por exemplo, a expressão “alguém mais...”. Isso permite que os alunos participem mais e contribuam

para o desenvolvimento do discurso naquele momento da aula, como foi o caso dos alunos **H** e **C**. Isto pode ser um indício de que a vivência na iniciação a docência propiciou um melhor entendimento sobre o papel do professor na sala de aula, que fez com que o professor Guilherme modificasse a sua prática docente. Com isso ele passou a buscar uma maior participação dos alunos nas aulas e a favorecer as interações.

Nesse trecho descrito, cinco alunos participam da sequência. Provavelmente o aumento do tempo de fala dos alunos se deve ao fato de eles darem respostas mais completas durante a aula **B**. Porém nem sempre o professor explora as respostas dos alunos. Apesar de uma melhoria, a prática ainda poderia ser repensada em alguns momentos. Por exemplo, no trecho em que o **Aluno G** faz uma pergunta sobre a presença de fungos e o professor, mesmo retornando a pergunta para o **Aluno G**, não explora essa ideia, perdendo a oportunidade de ajudar esse aluno a ter uma maior compreensão do assunto. Em outro momento da aula, o professor Guilherme fecha essa sequência propondo analisar um por um dos componentes utilizados na construção do terrário, na tentativa de que os alunos enriqueçam suas explicações.

Quando analisamos um trecho da aula **A**, transcrito no **Quadro 3**, com um contexto de discussão muito semelhante ao da aula **B**, notamos que o professor Guilherme não buscou tanto a participação dos alunos.

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
1	Professor	Esse foi nosso terrário
2	Aluna A	Mas será que cresce?
3	Professor	Isso que eu iria perguntar
4	Aluna A	Tem que ter energia solar
5	Professor	Elas acham que não vai sobreviver, que não tem ar suficiente aqui dentro pra planta sobreviver. Vocês concordam? Vamos analisar cada coisa que a gente colocou aqui dentro pra gente saber se ela vai sobreviver ou não Primeira coisa que coloquei foi o carvão. Porque será que colocamos carvão?
6	Aluna C	Porque tem mineral
7	Professor	Ele tem mineral? Vocês concordam com isso?
8	Aluna C	Para os sais minerais suficientes pra planta. Não o suficiente mas acho que ajuda.

**Quadro 3 – A sobrevivência da planta – aula A**

No turno 5, o professor faz uma pergunta muito semelhante à pergunta feita na aula **B** sobre o fato de a planta sobreviver ou não dentro do terrário. Porém, na aula **A**, o professor Guilherme não consegue resposta dos alunos e então, após quase 1 minuto, ele faz a proposta de analisar os componentes colocados no terrário. Diferentemente, na aula **B** o professor Guilherme consegue fazer com que vários alunos participem. Provavelmente, Guilherme internalizou as ideias discutidas nas reuniões que ocorriam com o grupo participante do projeto, sobre o discurso do professor e a necessidade de considerar os saberes que os estudantes levam para a sala de aula. O que percebemos foi que o professor Guilherme modificou sua forma de se dirigir aos alunos, fornecendo um tempo maior de discussão e chamando mais para a participação, como podemos ver a seguir.

Na aula **A** percebemos que o professor muitas vezes oferece a resposta ao invés de trabalhar o raciocínio dos alunos para que eles organizassem suas ideias. No exemplo que trazemos, transcrito no **Quadro 4**, ocorrido durante um episódio dessa aula, tentamos exemplificar esse fato. A sequência tem início quando uma das alunas diz que sua mãe lava as velas que estão contidas dentro do filtro de beber água, e segue:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
27	Professor	Vamos pensar assim: porque com o passar do tempo sua mãe lava a vela? Acumula sujeira, e se tem carvão dentro da vela porque ela ta ficando suja?
28	Aluna C	Porque ta puxando essas sujeiras
29	Professor	Vocês ouviram o que ela falou? Quando limpamos é pra conseguir filtrar mais

**Quadro 4 – O professor oferece resposta**

Nessa sequência que se iniciou no turno 27, o professor Guilherme faz uma iniciação de processo, mas em seguida, ele já dá a resposta de sua pergunta fazendo uma nova iniciação. Para essa nova iniciação a **Aluna C** fornece uma resposta. Porém, imediatamente o professor inicia a explicação, considerando pouco a fala da **Aluna C**. Na aula **B**, o professor buscou mais as ideias dos alunos com perguntas do tipo “*alguém mais pensa alguma coisa?*” ou “*alguém tem uma opinião diferente?*”, diferente do que aconteceu na aula **A**.

### 6.1.2 Abordagem Comunicativa e Padrão de interação

O professor inicia a aula **A** colocando-se ao lado de sua mesa, e começa a falar para a toda classe, mostrando o terrário que havia feito na aula anterior. Uma aluna indaga se a planta irá crescer ali naquele sistema fechado (garrafa PET). Logo em seguida, o professor conduz a aula no sentido de buscar uma resposta a esse questionamento inicial sobre a sobrevivência ou não da planta no interior da garrafa. Para isso ele passa a analisar os componentes que foram utilizados na construção do terrário.

“Vamos analisar cada coisa que a gente colocou aqui dentro pra gente saber se ela vai sobreviver ou não” (Professor Guilherme)

A partir dessa proposta, o professor Guilherme discute com a turma, durante a aula **A**, a função dos componentes do terrário, sendo o primeiro componente utilizado o carvão. Essa discussão se estende por vários turnos. No turno 5, o professor tenta engajar os estudantes na discussão da aula, perguntando o motivo de se colocar o carvão como um dos componentes do terrário. No turno 9 o professor faz outra iniciação perguntando “onde encontra-se carvão sem ser na churrasqueira?”, e então, no turno 10, a **Aluna D**, em resposta à pergunta do professor, promove um enunciado demonstrando a sua ideia em relação aos usos do carvão. O professor responde a essa aluna com uma nova pergunta, gerando outra resposta da **Aluna D** no turno 12 e uma avaliação do professor no turno 13, quando diz “corretíssima”, mostrando avaliar positivamente o exemplo citado pela **Aluna D** para um dos usos do carvão. Essa sequência é transcrita no **Quadro 5**:

Turno	Locutor	Transcrição
9	Professor	Onde encontramos carvão sem ser na churrasqueira?
10	Aluna D	Na geladeira
11	Professor	Porque sua mãe usa carvão na geladeira?
12	Aluna D	É pra tirar o cheiro na geladeira, você não sabia não?
13	Professor	Ela está corretíssima (...)

**Quadro 5 – Usos do carvão**

Percebemos que essa sequência apresenta um padrão do tipo I-R-P-R-A que aparece frequentemente durante a aula, onde P representa um prosseguimento do

professor. O professor poderia ter aproveitado essa oportunidade e chamado os demais estudantes para o diálogo. Podemos observar que a sequência envolveu uma única aluna. A pergunta feita pelo professor, no turno 9, foi uma tentativa de buscar exemplos mais próximos do contexto dos estudantes.

Em outra sequência dessa aula **A**, podemos perceber que há uma clara intenção do professor em conduzir a discussão no sentido de obter as respostas desejadas ao final. Para isso, o professor parece fornecer “pistas” para as respostas que ele deseja receber. Esse fato pode ser verificado no trecho seguinte, transcrito no **Quadro 6**, em que o professor, buscando saber onde mais se encontra carvão sem ser na churrasqueira, faz perguntas para as quais ele já tem uma resposta em mente e, então, tenta obter essa resposta rapidamente utilizando palavras que levem os alunos a darem tal resposta:

Turno	Locutor	Transcrição
13	Professor	E outro lugar que tem carvão dentro de casa? Ninguém sabe mais não? Na cozinha...
14	Aluna A	No fogão
15	Professor	Alguém mais sabe? Na cozinha...passa água por ele
16	Aluna B	Filtro
17	Professor	O filtro (...)

**Quadro 6 – O professor fornece pistas**

Percebemos, nessa sequência, que o professor espera obter como resposta à pergunta do turno 13, a palavra filtro. A **Aluna A** responde “fogão” e o professor ignora a resposta dessa aluna, uma vez que não é esta a resposta esperada por ele e, então, fornece uma nova pista. Quando a resposta é a esperada o professor confirma, repetindo a resposta, conforme exemplificado no turno 17 quando ele repete a resposta dada pela **Aluna B** no turno 16.

Fica explícito nesse início da aula **A** que o discurso do professor Guilherme se aproxima em muito do discurso de autoridade. Ele desenvolve uma aula interativa fazendo inúmeras perguntas. No entanto, as perguntas são feitas no sentido de induzir a uma resposta que o professor quer obter e ele tende a ignorar respostas diferentes. Nesse momento ele estabelece uma abordagem interativa de autoridade.

No prosseguimento da aula, o professor discute com os alunos a diferença entre Absorver e Adsorver. O professor Guilherme, ao ouvir a **Aluna C** dizer a palavra

“Absorver” (turno 32) decide perguntar (turno 33) se os alunos já ouviram a palavra “Adsorver”.

“Ela falou uma palavra interessante, absorver. Já ouviram uma palavra próxima de absorver, que é adsorver?” (Professor Guilherme)

A intenção é de introduzir um novo conceito, o de “Adsorção”, uma vez que essa é uma das funções do carvão no terrário. No turno 37, Guilherme repete a ideia enunciada pelo **Aluno E** no turno 36, compartilhando com a turma, em um padrão de interação triádico do tipo I-R-A (**Quadro 7**). Ele repete esse padrão logo em seguida, ao retomar o significado do conceito de adsorção (**Quadro 8**).

Turno	Locutor	Transcrição
35	Professor	O que pra gente é absorver?
36	Aluno E	Puxar
37	Professor	Puxar né

**Quadro 7 – Conceito de absorção**

Turno	Locutor	Transcrição
43	Professor	E o que seria adsorver?
44	Aluna A	Adsorver ele não vai inchar
45	Professor	Exatamente esse ponto. Ele puxa as impurezas. Mas onde ficam as impurezas no carvão?

**Quadro 8 – Conceito de adsorção**

Nos dois casos anteriores o professor avalia a fala dos alunos, criando um padrão de interação I-R-A. Ao continuar a troca de turnos de fala, Guilherme pergunta onde ficam as impurezas no carvão e faz uma avaliação, explicando então os conceitos de absorção e adsorção.

Turno	Locutor	Transcrição
45	Professor	Exatamente esse ponto. Ele puxa as impurezas, mas onde ficam as impurezas no carvão?
46	Aluna A	Ficam nos poros
47	Professor	Essa é a diferença entre absorver e adsorver. Adsorção você traz pra você aquilo, faz parte de você e adsorver tem espaços ali e a sujeira vai preencher aquele espaço vazio. Entenderam?

**Quadro 9 – Explicando adsorção e absorção**

Embora observamos que aconteça algumas vezes o padrão I-R-P-R-A, percebemos que o padrão triádico I-R-A acaba sendo criado várias vezes nas interações entre professor e alunos.

Encaminhando-se para o final da aula, Guilherme busca discutir com os alunos o que é necessário para a planta sobreviver dentro do terrário. Inicialmente pergunta aos alunos se o ato de fechar a garrafa onde está a planta irá prejudicar seu crescimento. Conforme os alunos respondem, Guilherme mostra um terrário feito há cerca de 2 anos, o que deixa os alunos impressionados. Então, é pedido para que eles observem os terrários feitos. No turno 86, Guilherme faz uma iniciação obtendo resposta de três alunas. As respostas dadas utilizam uma linguagem cotidiana, quando, por exemplo, a **Aluna B** usa a expressão “*suando a garrafa*” ao se referir ao fenômeno da condensação da água que ocorre no terrário, e também quando a **Aluna C** diz que a água estaria “*tipo secar*” ao se referir ao fenômeno da evaporação no ciclo da água.

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
86	Professor	O que vocês repararam na minha garrafinha?
87	Aluna F	Tem mais terra, tem mais planta.
88	Aluna B	A água ta tipo suando a garrafa
89	Aluna C	Se a garrafa estivesse aberta aí iria tipo secar
90	Professor	Então a água condensa, escorre e molha o solo de novo.

**Quadro 10 – O terrário**

Nessa sequência, do **Quadro 10**, três ideias são apresentadas pelas alunas. Guilherme seleciona, no turno 90, apenas a ideia apresentada pela **Aluna B**, pois é a que se aproxima do fenômeno da condensação, que ele desejava discutir por se relacionar ao ciclo da água e, nesse sentido, percebemos no turno 90 que Guilherme se adiantou já indicando o que ocorre com a água.

No prosseguimento da aula, o professor pergunta sobre a origem daquela água condensada. Considerando que os estudantes costumam falar da transpiração das plantas, um terrário sem planta já estava reservado para ser inserido na discussão. Ele pergunta se a ausência de planta no terrário permitiria acontecer a mesma coisa, desenvolvendo a sequência do **Quadro 11**:



<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
92	Professor	E se não tivesse plantinha aqui? Aconteceria a mesma coisa?
93	Aluna A	Eu acho que não, a água não iria evaporar não.
94	Professor	Olha aqui um terrário do início do ano sem planta. Tem gotícula de água?
95	Alunos	Sim
96	Professor	Então, a formação dessas gotículas não depende da planta.

**Quadro 11 – Condensação da água no terrário**

A fala da **aluna A** poderia ser uma boa oportunidade de envolver mais estudantes e ampliar as respostas. Porém, o professor imediatamente insere o terrário sem planta e, dessa forma, responde à pergunta que ele mesmo fez, sem desenvolver uma discussão com os alunos.

Observamos que o professor, ao receber três respostas (turnos 87, 88 e 89) ignorou duas delas e usou apenas a que se assemelhava ao que ele queria discutir. Na sequência da discussão, optou por responder logo, não favorecendo o surgimento de novas ideias. Essas opções do professor evidenciam um discurso de autoridade, pois o professor não permite reunir e explorar os vários pontos de vista que surgiram em relação ao tema em estudo e foca apenas no ponto de vista da ciência, no caso, sobre o fenômeno da condensação.

Já ao final da aula, Guilherme usa um exemplo que, no contexto da aula, parece ser sem objetivo, principalmente pelo fato de não haver discussão, conforme mostra o trecho transcrito no **Quadro 12**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
108	Professor	A gente tem três seres no nosso sistema: os seres animais, seres vegetais e seres minerais. A água é qual deles?
109	Aluna C	Mineral
110	Professor	O conceito de ser rocha é ter mais de um mineral. A água tem?
111	Aluna C	Sim
112	Professor	Então ela é rocha?
113	Aluna C	Sim
114	Professor	Alguém pode me explicar o ciclo da água?

**Quadro 12 – Exemplos usados pelo professor que não possuem objetivo**

Guilherme utiliza um exemplo em relação ao conceito de ser mineral, porém, não discute e não explora bem as ideias que surgem e seu exemplo parece não ter um objetivo dentro do contexto da aula. Suas perguntas são diretas fazendo com que obtenha respostas curtas por parte dos alunos. O professor faz uso de inúmeras perguntas que parecem serem feitas no sentido de conduzir o raciocínio dos alunos para que cheguem a um ponto onde ele quer discutir.

Para essa aula **A**, de um modo geral, pode-se perceber que, considerando-se a aula como um todo, há os padrões I-R-A e I-R-P-R-A e há um predomínio de uma abordagem de autoridade em relação à dialógica e, por outro lado, um predomínio de abordagem interativa em relação a não-interativa.

Na aula **B**, o professor explica inicialmente que vai fazer um terrário e então pergunta aos alunos se conhecem um terrário ou, se já fizeram ou viram algum. Do turno 10 aos 18, o professor Guilherme vai montando o terrário e ressaltando cada item que ele utiliza nessa montagem. No turno 11 Guilherme já pede para os alunos pensarem sobre a função de cada item que ele utiliza na construção desse terrário.

“(...) Aí, nesse terrário aqui, a primeira coisa que vamos colocar nele é carvão no fundo, e tudo que eu for colocar aqui vocês já vão pensando o porquê de colocar isso aqui...” (Professor Guilherme)

Após a confecção do terrário, Guilherme então inicia a discussão questionando para os alunos se a planta sobreviveria ali por muito tempo. Esse questionamento gera vários comentários feitos pelos alunos (**Alunos C, D, E, F, G, H, I, J**) utilizando vários turnos, desenvolvendo uma dinâmica discursiva. Um trecho inicial dessa discussão é transcrito no **Quadro 13**, quando o professor se refere à planta dentro do terrário:

Turno	Locutor	Transcrição
13	Professor	Por quanto tempo você acha que ela fica? Explique
14	Aluno D	Porque só tem uma quantidade de oxigênio aí dentro aí ela vai pegando gás carbônico e transformando em oxigênio, aí tem uma hora que ela para.
15	Aluno C	Não, mas a planta também libera gás carbônico.
16	Professor	Fala pra todos o que você acabou de dizer
17	Aluno C	A planta também libera gás carbônico porque ela também respira durante o dia
18	Aluno D	Mas a taxa com que ela libera oxigênio é maior que a de gás carbônico
19	Aluno C	Sim, isso
20	Professor	Isso (...)

**Quadro 13 – O tempo de vida da planta no terrário**

Quando o **aluno C** faz um comentário que foi ouvido pelo professor e pelos colegas que estavam mais próximos dele, Guilherme o incentiva a repetir sua fala para que todos ouçam (turno 16). A atitude do professor, procurando dar voz aos alunos, parece fazer com que estes percebam que suas falas são importantes e valorizadas pelo professor.

Outra estratégia usada por Guilherme é incentivar a participação dos alunos oportunizando espaços para o surgimento de mais ideias que possam contribuir na discussão. Para isso ele se utiliza de perguntas como “*Alguém mais pensa alguma coisa?*” ou “*Alguém tem uma opinião diferente?*”.

Como Guilherme havia dito inicialmente para os alunos pensarem sobre a função dos componentes que são utilizados na confecção do terrário, ele passa a discutir sobre a função de cada um deles com os alunos.

Vamos analisar cada coisa que a gente tem aqui nessa garrafa pra gente ver se no somatório é possível à planta viver muito tempo ou pouco tempo? (Professor Guilherme)

A partir dessa proposta, o professor começa pelo componente carvão, perguntando aos alunos qual a função dele no terrário. Diferentemente do ocorrido na aula **A**, Guilherme usa, nessa aula **B**, a estratégia de anotar no quadro cada resposta que é dada pelos alunos para a função do carvão, para posteriormente ir discutindo cada uma, verificando as possibilidades, conforme transcrição no **Quadro 14**:

Turno	Locutor	Transcrição
46	Professor	Para que que serve o carvão?
47	Aluno J	Para virar CO <sub>2</sub>
48	Professor	Eu ouvi ali virar CO <sub>2</sub> ((ele escreve no quadro)) O que mais vocês acham que é função desse carvão?
49	Aluno D	Filtrar
50	Professor	Filtrar ((ele escreve no quadro)) O que vocês acham mais?
51	Aluno B	Nutrientes
52	Professor	Nutrientes pra planta ((ele escreve no quadro)) Alguém falou absorver? ((ele escreve no quadro assim que teve confirmação disso))
53	Aluno D	Absorver a água
54	Professor	Alguém mais tem outra explicação? Vocês aqui acham alguma coisa ou o carvão não tem importância nenhuma?
55	Aluno E	Ah, acho que “ta” bom essas

**Quadro 14 – A função do carvão**

Nessa parte da aula, o professor não faz avaliações e procura coletar as ideias dos alunos, aceitando-as e registrando-as no quadro, indicando sua intenção de introduzir e desenvolver a “*estória científica*”. Consideramos como positiva essa estratégia, pois permite aos alunos visualizarem todas as respostas dadas e refletirem sobre elas à medida que é solicitado pelo professor. No turno 50, quando o professor diz “*o que vocês acham mais?*”, outros alunos participaram (**B** e **D**). No turno 54 Guilherme chamou os alunos que estavam dispersos para participar da discussão quando disse “*Vocês aqui acham alguma coisa...*”.

Ao colocar no quadro as ideias dos estudantes o professor dá uma clara demonstração de que não pretende ignorá-las e que, provavelmente, discutirá cada uma delas. A estratégia de inserir mais alunos na discussão, que não acontecia na aula **A** começa a aparecer na aula **B**.

Nessa estratégia de discutir os componentes do terrário, destacamos o número de turnos gastos para a discussão de cada componente. Para o componente carvão, por exemplo, nessa aula **B** a discussão se desenvolveu em 90 turnos, sendo que na aula **A** foram 63 turnos utilizados para discutir a função desse mesmo componente.

Das respostas anotadas no quadro pelo professor para a função do carvão, o **Aluno C** comenta a resposta dada pelo **Aluno J** em relação à função do carvão ser a de “formar CO<sub>2</sub>”,

“Acho que primeiro pra virar CO<sub>2</sub> essa reação tem uma energia muito alta pra ser espontânea” (Aluno C)

A colocação do **Aluno C** em relação à energia envolvida no processo faz o **Aluno J** refletir sobre sua resposta para a função do carvão, levando-o a retirar sua fala da discussão (turno 61) percebendo que não era uma boa resposta. Como já tratamos, a Zona de Desenvolvimento Proximal, de Vygotsky, considera que um adulto ou um companheiro mais experiente ajuda, com seu ponto de vista, o menos experiente. Nesse processo de “negociação”, as ideias vão sendo percebidas como inadequadas e os sujeitos envolvidos podem abandonar essas ideias e se apropriarem de outras que lhes parecerem mais adequadas. Isso pode ser visto no diálogo transcrito no **Quadro 15**:

Turno	Locutor	Transcrição
58	Professor	Quem foi que comentou sobre isso? ((referindo-se ao carvão virar CO <sub>2</sub> ))
59	Aluno J	Eu
60	Professor	Então, porque você acha que vai virar CO <sub>2</sub> ali?
61	Aluno J	Ah, acho que não mais
62	Professor	Vocês não continuam com a ideia de virar CO <sub>2</sub> ? Alguém acha que ocorre? Deve ficar aqui ou sair? ((apontando para o que escreveu no quadro))
63	Todos	Sai
64	Professor	Porque que sai?
65	Aluno C	Porque pra isso ocorrer precisa ser queimado

**Quadro 15 – Troca de ideias entre alunos**

No gerenciamento da aula, para cada resposta dada e anotada no quadro, Guilherme faz uma discussão com os alunos, eliminando aquelas que os alunos começam a perceber como inadequada. Para uma das respostas (*virar CO<sub>2</sub>*) foram utilizados 29 turnos. Como uma clara estratégia usada pelo professor, a última ideia discutida, entre as listadas no quadro, foi a de “Filtrar”, como pode ser percebido no trecho transcrito no **Quadro 16**:

Turno	Locutor	Transcrição
79	Professor	O que vocês acham? É possível filtrar?
80	Aluno E	Bom, se ele fosse filtrar seria alguma coisa, mas o problema é que coisa é essa que ele filtra.
81	Professor	Então vamos deixar esse filtrar aqui (...)

**Quadro 16 – Filtração**

O professor passa a discutir sobre a outra resposta anotada no quadro, “fornecer nutrientes”, quando surge, no turno 90, uma nova ideia sobre a função do carvão, conforme sequência transcrita no **Quadro 17**:

Turno	Locutor	Transcrição
90	Aluno B	Aqui, será que o carvão não serviria para controlar o crescimento da planta? Pois a raiz não poderia crescer além do carvão.
91	Professor	((escreve no quadro a expressão “controlar o crescimento”))
...		
99	Professor	Mas será que isso vai influenciar no tempo de vida da planta?
100	Alunos	Não
101	Professor	Então não é importante isso daqui né? ((ele risca a expressão “controlar crescimento” escrita no quadro))

**Quadro 17 – Nova ideia sobre a função do carvão**

Guilherme utiliza novamente a estratégia de valorizar a ideia que surge, dando importância à fala desse aluno e anotando no quadro. A ideia do **Aluno B** é a de que o carvão não deixaria a planta crescer muito para baixo, possibilitando seu crescimento apenas para os lados. Porém, Guilherme praticamente não discute sobre a possibilidade ou não disso poder ocorrer, eliminando essa possibilidade no turno 101.

Apenas no turno 93, o professor Guilherme retoma a resposta “Filtrar”, quando busca nos alunos os conhecimentos sobre o uso do carvão nas suas residências. Vários alunos respondem “Filtro”, conforme a sequência transcrita no **Quadro 18**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
93	Professor	Onde que a gente conhece que tem carvão?
94	Alunos	Filtro
95	Professor	Filtro na nossa casa tem né? E o que esse carvão faz lá no filtro? Quando passa água da torneira, pra quem não sabe aquele filtro lá dentro tem carvão né? Como sai essa água?
96	Aluno C	Fica livre das impurezas porque o filtro é poroso
97	Professor	Ok (...)

**Quadro 18 – Onde se encontra carvão?**

Na sequência da aula, Guilherme retoma o conceito de Absorção, ainda durante a discussão do filtro. Isso acontece quando a palavra ‘adsorver’ surge como resposta fornecida pelo **Aluno H** (turno 110) ao questionamento do professor sobre a absorção de impurezas.

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
109	Professor	Mas será que a gente pode falar que o carvão está absorvendo?
110	Aluno H	Não. É adsorver.

**Quadro 19 – Aparecimento da palavra “adsorver”**

A partir da resposta do **Aluno H**, Guilherme escreve no quadro a palavra “Adsorver” e então busca dos alunos a explicação sobre o que significa tal palavra, comparando a com a palavra absorver, conforme trecho transcrito no **Quadro 20**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
111	Professor	Me expliquem a diferença entre absorver e adsorver?
112	Aluno C	Absorver é tipo entrar e preencher aquilo que está absorvendo e adsorver é chegar na superfície só
113	Professor	Vocês concordam com o que ele diz?
114	Aluno F	Não sei, não tenho conhecimento para explicar isso.
115	Professor	O que seria absorver? Um exemplo de absorção do cotidiano
116	Aluno C	Algodão, bucha de cozinha...

**Quadro 20 – Diferença entre absorver e adsorver**

Notamos que antes, na aula **A**, as respostas dadas pelos alunos eram, na maioria das vezes, avaliadas pelo professor. No turno 113 o professor socializa com a turma a fala do **Aluno C**, ao invés de avaliá-la. No turno 115, Guilherme pergunta o que seria absorver e pede um exemplo. Tal atitude de continuar questionando mostra a intenção de Guilherme em fazer com que a ideia do **Aluno C** seja entendida pelos demais colegas. Diante dos exemplos dados no turno 116, o professor assume, a partir disso, um discurso de autoridade e, fazendo uso de perguntas, tenta explicar os conceitos de absorção e adsorção, do ponto de vista da ciência. As perguntas feitas no turno 121 parecem ser apenas para chamar a atenção dos alunos e não para que eles construam uma resposta. Por isso são chamadas de retóricas.

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
117	Professor	Quando a gente molha a esponja o que acontecesse com ela?
118	Aluna I	Ela incha
119	Professor	Ela incha por quê?
120	Aluno E	Porque o líquido preenche os poros
121	Professor	É como se a bucha traz água pra ela né? Então o que ocorre com a bucha? Ela aumenta de volume né?
...		
129	Professor	Então a água iria passar ali pelo carvão e nesses poros ficariam o que? As impurezas que ficariam adsorvidas nesses microporos que tem lá no carvão

**Quadro 21 – Uso de perguntas retóricas**

Diante do que foi discutido nessa sequência, Guilherme apresenta a ideia de que o carvão não teria a função de absorver e sim de adsorver, e a palavra “absorve” é riscada do conjunto de repostas anotadas no quadro.

Mais adiante, encaminhando para o final da aula, a discussão gira em torno da água presente nas paredes internas da garrafa utilizada como terrário. Os alunos buscam explicação para a presença dessa água e o professor interage com os alunos, fazendo perguntas, explorando a visão desses alunos, não colocando nada como certo ou errado, dialogando com as posições dos alunos. Essa postura evidencia uma abordagem interativa/dialógica. No turno 199, a **Aluna I** diz que dentro da garrafa há vapor d’água condensando. Essa observação serve como um elo para que o professor faça os alunos



pensarem sobre o ciclo da água, e então ele faz uma série de perguntas na tentativa de “dar forma” na resposta dessa aluna.

“Alguém viu isso? Reparou? Discordam com ela? Ou concordam? E porque isso está acontecendo?” (Professor Guilherme)

A partir das questões feitas pelo professor, os alunos começam a levantar hipóteses indicando possíveis explicações para o fenômeno da condensação da água no interior do terrário. Alguns alunos consideram a planta como a responsável pela presença da água na garrafa. Para contrapor essa ideia, Guilherme apresenta um terrário pronto, feito há algum tempo atrás, no qual não havia presença de planta. Como esse terrário sem planta a ideia de transpiração da planta, como justificativa para a água que se encontrava na parte superior interna da garrafa, foi descartada. Diante da discussão ocorrida em torno das evidências mostradas nos dois terrários, Guilherme conduz a discussão desse fato para uma finalização, enfatizando-o que está ocorrendo dentro da garrafa, direcionando para o ciclo da água, conforme o trecho transcrito no **Quadro 22**:

Turno	Locutor	Transcrição
208	Professor	Então reparem, a água evaporou, ficou impregnada aqui em cima, condensou e desceu de novo. Como se chama isso na natureza?

**Quadro 22 – Explicação do ocorrido dentro da garrafa usada como terrário**

A partir desse momento o professor usa a fala dos alunos (ciclo da água) e passa a tratar do seu funcionamento, ou seja, dos fatores que propiciam a evaporação, a condensação e a precipitação.

Mostrando uma maior segurança perante as discussões que se desenvolvem em sala de aula, o professor Guilherme mostra-se ousado quando insere, no turno 212, um novo problema, contribuindo para despertar a curiosidade dos alunos,

“... então tá, e se utilizarmos uma garrafa verde?” (Professor Guilherme)

Esse problema inserido pelo professor estimula o debate entre os alunos e então se desenvolve uma discussão em 17 turnos, onde os alunos expõem suas ideias sobre o fato de a garrafa ser de cor. Os alunos relacionam com fotossíntese, fazendo observações no sentido da quantidade de luz que penetra para o interior da garrafa.

Também foi possível perceber que o professor dá espaço para que os estudantes discutam entre eles. Em diversos momentos vimos isso acontecer na aula **B**. A sequência transcrita no **Quadro 23** pode dar uma ideia sobre como isso aconteceu:

Turno	Locutor	Transcrição
228	Professor	Mas vamos a um ponto importante, vocês falaram que a planta precisa de luz, energia que vem de onde?
229	Alunos	Do sol... da lâmpada...
230	Professor	Da lâmpada, então se eu tivesse uma planta sendo cultivada debaixo de uma lâmpada ela cresceria?
231	Aluno C	Sim, mas em menor escala porque a temperatura do bulbo é muito menor que a temperatura do sol.
232	Professor	Vocês concordam?
233	Aluno H	O sol, assim, tem vários comprimentos de onda que a gente não consegue ver, não sei se interfere, mas não deixa de ser energia e eu acho que essa lâmpada comum não emite tantas frequências diferentes.
234	Aluno D	Se a lâmpada for branca vai dar muitos comprimentos de onda suficientes pra planta crescer, mas o problema seria então se a lâmpada aquecesse tanto a planta, ou se não aquecesse.
235	Aluno C	Isso, o espectro tanto do sol quanto da lâmpada são contínuos, o que muda é só a intensidade mesmo, da lâmpada é menor que do sol

**Quadro 23 – O professor permite a exposição de ideias pelos alunos**

Nesse trecho, a discussão é sobre a luz para sobrevivência da planta, e o professor permite que os alunos (**C**, **H**, **D**) apresentem seus argumentos.

Percebemos que, nessa aula, foram muitas as tentativas do professor Guilherme para que os alunos consigam compartilhar dos sentidos das perguntas por ele propostas e, desse modo, interagissem, colaborando para a construção dos conceitos. O fato de considerar o ponto de vista dos alunos, de valorizar suas falas e, sobretudo, de dar espaço para que eles mesmos expressem seus pontos de vista dá um certo caráter dialógico à discussão. Nessa aula, Guilherme usou prosseguimentos que chamam os alunos para a discussão ao utilizar-se de expressões como “*vocês concordam?*” ou “*alguém mais pensa alguma coisa?*”. Isso implicou, ainda que de forma discreta, em

maior abertura para as falas dos alunos e para os diferentes pontos de vista nelas expressos.

Durante toda a aula o professor fez perguntas que favoreceram a participação dos alunos. Podemos afirmar que tanto a aula **A** quanto a aula **B** foram interativas. Porém, essas aulas se diferenciaram quanto a dimensão dialógico/de autoridade. Na aula **A**, o discurso dialógico praticamente não aconteceu. Em vários momentos na aula **B**, o professor valorizou, explorou e articulou as ideias dos alunos, discutindo essas ideias e, inclusive, levando alguns alunos a retirarem seus pontos de vista da discussão, por terem percebido que eram inadequados. Na aula **B**, a dinâmica das interações discursivas estabelecida entre o professor e os estudantes parece ter auxiliado na tomada de consciência. Notamos que o tipo de discurso usado pelo professor apresentou-se mais próximo do interativo/de autoridade na aula **A**. Já na aula **B**, ocorreram momentos onde as visões dos estudantes são consideradas e a aula passa a ser interativa/dialógica.

Portanto, ao analisar a prática do professor Guilherme, notamos que ele evoluiu em suas concepções, mostrando mudança no entendimento do papel do professor, o que pode refletir na construção de sua prática docente. Podemos, então, afirmar que o projeto de iniciação à docência pode ter contribuído para que o professor Guilherme repensasse suas concepções sobre ensino.

### **6.1.3 Tipo de iniciação**

O tipo de iniciação ou questão formulada pelo professor ou estudante tem uma influência importante na duração e natureza das respostas e no potencial para gerar cadeias de interação por meio de *feedbacks* ou prosseguimentos do professor. Iniciações de escolha ou produto levam a respostas curtas gerando interações do tipo I-R-A. Já iniciações que demandam descrição ou explicação de processos, favorecem enunciados mais completos levando a uma maior interação entre os participantes da aula. Deste modo, entendemos ser imprescindível o papel do professor formulando questões adequadas que gerem respostas além de respostas do tipo escolha ou produto, gerando argumentações e explicações por parte dos alunos envolvidos.

Considerando que as aulas não apresentam o mesmo tempo total de duração, para fins de comparação, vamos considerar os primeiros 20 minutos de cada aula na análise. Como o total de perguntas foi diferente nas duas aulas, os dados estão colocados em quantidade e porcentagem para frequência de cada tipo de iniciação. Usamos a classificação proposta por Mehan (1979):

	<b>Iniciação do professor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>AULA A</b>	de escolha	38	58,5
	de produto	20	30,8
	de processo	7	10,7
	de metaprocasso	0	0,0
	<b>Iniciação do professor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>AULA B</b>	de escolha	29	50,9
	de produto	7	12,3
	de processo	21	36,8
	de metaprocasso	0	0,0

**Tabela 2 – Tipos e frequências de iniciações nas aulas A e B do professor Guilherme nos 20 minutos iniciais de aula**

Considerando-se a natureza das interações, verificamos que as iniciações de escolha e produto predominam na aula **A**, correspondendo a 38 e 20 ocorrências respectivamente. As iniciações de processo apresentam pouca frequência, com 7 ocorrências. Não há iniciações de metaprocasso. Já na aula **B**, ainda que prevaleçam iniciações de escolha (39 ocorrências), a frequência de iniciações de processo é bem maior que na aula **A**, correspondendo a 21 ocorrências.

Percebemos que, no início do projeto, por ter sido orientado a promover a participação dos estudantes nas aulas, o professor Guilherme usou perguntas para favorecer essa participação. No entanto, 89,3% das perguntas feitas pelo professor Guilherme foram de escolha e de produto. Como esse tipo de pergunta leva a respostas rápidas, apesar de estar interagindo, o padrão dessa interação é baixo. Conforme já descrito, para Mehan (1979) as iniciações de escolha e produto levam a respostas diretas, que são avaliadas pelo professor. Na aula **B**, desenvolvida ao longo de uma prática orientada, o professor Guilherme começa a usar mais as iniciações de processo, diminuindo a quantidade dessas perguntas de produto e de escolha. De 10,7% na aula **A**, essas perguntas passam a representar 36,8 % na aula **B**, nos 20 minutos analisados’.

Um exemplo de iniciação de produto na aula **A** pode ser visto no trecho transcrito no **Quadro 24**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
9	Professor	Onde encontramos carvão sem ser na churrasqueira?
10	Aluna D	Na geladeira

**Quadro 24 – Exemplo de iniciação de produto**

Como a iniciação de produto feita pelo professor demandava um lugar, a **Aluna D** respondeu prontamente com uma resposta direta.

As iniciações de escolha, algumas vezes, também aparecem quando os alunos não respondem prontamente às iniciações de produto. Usamos um trecho da aula **A**, para exemplificarmos esse fato, em que o professor tem a intenção de discutir sobre a função dos componentes presentes no terrário construído em sala de aula. O primeiro componente a ser discutido é o carvão, e a sequência tem início quando o professor pergunta onde se encontra carvão sem ser na churrasqueira, buscando entender se os alunos tinham ideia de usos do carvão. Como o professor Guilherme busca uma resposta específica, ele faz uma iniciação de produto transformando-a em uma iniciação de escolha e avaliando a resposta da **Aluna B** através de uma confirmação, conforme mostra a sequência transcrita no **Quadro 25**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
13	Professor	E outro lugar que tem carvão dentro de casa? Ninguém sabe mais não? Na cozinha...
14	Aluna A	Fogão?
15	Professor	Alguém mais sabe? Na cozinha...passa água por ele...
16	Aluna B	Filtro
17	Professor	O filtro. E onde está o carvão no filtro? (...)

**Quadro 25 – Exemplo de iniciação de produto transformando-se em escolha**

Nos turnos 13 e 15, o professor faz perguntas direcionadas, ou seja, ele busca, com elas, uma única resposta. Sua intenção na sequência didática era de discutir sobre a função do componente carvão e, com isso inserir os conceitos de absorção e adsorção, usando como exemplo a “bucha” doméstica, conforme a transcrição no **Quadro 26**:

Turno	Locutor	Transcrição
39	Professor	O que a bucha faz? Ela absorve a água da pia né? E aumenta seu tamanho, assim como o algodão né? Com o carvão acontece isso?
40	Aluna B	Ele só não vai inchar, mas vai fazer isso.
41	Professor	Vocês já repararam que o carvão tem um tanto de buraquinhos? Então, esses buraquinhos vão ajudar o carvão absorver as impurezas.
42	Alunas	Sim

**Quadro 26 – Outro de iniciação de produto transformando-se em escolha**

Mehan (1979) considera que a iniciação interfere na duração das respostas e gera cadeias de interação diferentes. Em nossos dados, vimos que as perguntas de escolha e de produto feitas pelo professor Guilherme geraram respostas curtas, para as quais ele fez novas perguntas de escolha ou de produto.

As interações são favorecidas por iniciações de processo e metaprocessos (MORTIMER et al, 2005). A aula **B** apresenta grande número de iniciações de processo, sendo 21 ocorrências. Para exemplificar essas iniciações de processo, separamos um trecho dessa aula em que o professor, ao mostrar a planta dentro do terrário feito de garrafa PET, pergunta para um aluno (**Aluno D**) por quanto tempo ele acha que a planta sobreviverá dentro da garrafa, e pede para que explique:

Turno	Locutor	Transcrição
13	Professor	Por quanto tempo você acha que ela fica? [referindo-se à planta]. Explique.
14	Aluno D	Porque só tem uma quantidade de oxigênio aí dentro, aí ela vai pegando gás carbônico e transformando em oxigênio, aí tem uma hora que ela para.
15	Aluno C	Não, mas a planta também libera gás carbônico.
16	Professor	Fala pra todos o que você acabou de dizer
17	Aluno C	A planta também libera gás carbônico porque ela também respira durante o dia
18	Aluno D	Mas a taxa com que ela libera oxigênio é maior que a de gás carbônico
19	Aluno C	Sim, isso
20	Professor	Isso (...)

**Quadro 27 – Exemplo de iniciação de processo**

O fato de o professor Guilherme utilizar uma iniciação que demanda explicação favoreceu enunciados mais completos levando a uma maior interação entre os participantes da aula, conforme observamos no trecho transcrito acima.

Um fato observado na aula **B**, é que o professor não chega, com as interações, à resposta completa à questão proposta por ele no início da sequência. Talvez possamos dizer que o professor tenta uma intervenção na ZDP do aluno, trabalhando, dessa forma, as ideias dos alunos. Na sequência transcrita anteriormente, o professor permite a troca de argumentos entre dois alunos (**Aluno C** e **Aluno D**), e percebe que a única intervenção necessária naquele momento da aula é confirmar que as plantas realizam fotossíntese e respiram, conferindo autoridade aos alunos.

Tomando por base a perspectiva vygotskiana, consideramos que as interações em sala de aula são fundamentais para a formação do aluno, pois tendem a promover uma troca significativa de conhecimentos e experiências. As parcerias aluno-aluno e professor-aluno permitem conhecer e discutir sobre diferentes pontos de vista, o que pode facilitar a evolução das ideias de cada um e a inserção de conceitos científicos nessas explicações. As iniciações de processo usadas pelo professor – que foram maiores na aula **B** – promoveram discussão de ideias no plano social, propiciando a oportunidade de apropriação de uma nova ideia no plano individual.

## **6.2 Análise das aulas do professor Felipe**

Para esse professor, selecionamos duas aulas que abordam conceitos relativos a termoquímica, como calor, energia e temperatura. As aulas foram nomeadas também de **A** e **B**, sendo a aula **A** referente a uma das primeiras aulas realizadas por esse professor dentro do projeto, e a aula **B**, uma aula que ocorreu após um período de aproximadamente 8 (oito) meses de participação no projeto. Seguiremos a análise com sequência semelhante à utilizada para o professor Guilherme, sendo ela: “Tempo de fala dos alunos”, a “Abordagem comunicativa e padrão de interação” e por último o “Tipo de iniciação”.

### **6.2.1 Tempo para a fala do aluno**

Consideramos que um papel importante do professor é contribuir na articulação de estratégias que facilitem as interações discursivas, gerenciando as discussões em sala de aula. Assim sendo, para que essas interações sejam constituintes de uma rica construção

discursiva, é importante que seja dado um tempo prolongado de fala ao aluno para que este organize suas ideias antes de torná-las públicas. Para isso o professor propicia um ambiente favorável ao engajamento dos alunos, discutindo seus pontos de vista e monitorando a discussão.

Para as aulas **A** e **B** do professor Felipe temos os seguintes tempos totais para os locutores de cada aula, professor e alunos (**Tabela 3**):

	<b>Locutor</b>	<b>% do tempo total</b>
<b>AULA A</b>	Professor	38,04
	Alunos	18,60
<b>AULA B</b>	Professor	41,90
	Alunos	34,80

**Tabela 3 – Locutores na aula A e na aula B – professor Felipe**

Na aula **A**, as falas dos locutores da aula totalizaram 56,64% do tempo total analisado, enquanto na aula **B** as falas dos locutores totalizaram 76,70%. Novamente temos um tempo menor do que 100%, por não estarem computado os tempos em que não houve falas ou que elas não tinham relação com o conteúdo tratado.

Observando os dados relativos às aulas, percebemos que o tempo de fala do professor é maior em ambas as aulas, porém, na aula **B** houve um aumento significativo no tempo de fala dos alunos. Enquanto na aula **A** o tempo de fala dos alunos foi de 18,60%, na aula **B** esse tempo foi de 34,80%. Esse aumento no tempo de fala dos alunos na aula **B** pode ser devido ao fato de que, durante essa aula, o professor Felipe forneceu mais oportunidades para que os alunos construíssem suas respostas, solicitou mais a participação dos alunos e permitiu um tempo maior de resposta para que eles organizassem seus raciocínios. Para exemplificar, selecionamos o seguinte trecho da aula **B**, transcrito no **Quadro 28**, em que Felipe começa a discutir sobre a sensação térmica que cada aluno teve ao participar de um experimento cujo procedimento era colocar a mão em recipientes contendo água em temperaturas diferentes:



Turno	Locutor	Transcrição
7	Professor	(...) Então vocês fizeram este experimento aqui. Quem é que fez levanta a mão. No frasco 1, quando vocês colocaram a mão no frasco 1 o que vocês sentiram?
8	Aluno B	Este é o que está gelado ((apontando pra um))
9	Aluna C	Este outro está com água normal ((apontando para outro))
10	Aluna D	Depende em relação a qual frasco
11	Professor	Em relação a esse aqui ((o primeiro frasco))
12	Aluna C	Não está gelada, esta normal.

**Quadro 28 – Professor dá espaço para exposição de opiniões na AULA B**

Felipe permite que os **alunos B, C e D** respondam a sua pergunta, para que a discussão possa iniciar a partir delas. O trecho seguinte, da aula **A**, mostra que Felipe discute com a turma sobre uma parte de um outro experimento feito em sala de aula. Nesse experimento, um pouco de álcool foi colocado em uma garrafa do tipo PET e em seguida foram feitos movimentos para que esse álcool evapore no interior da garrafa. Em seguida, o professor retirou da garrafa o restante do álcool na forma líquida, e colocou a garrafa no chão aproximando um fósforo em chamas da boca dessa garrafa. O álcool presente no interior da garrafa, na forma de vapor, provocou uma pequena explosão que impulsionou a garrafa, movimentando-a. Por se tratar de experimento, a participação dos estudantes é, geralmente, mais espontânea e mais rápida, conforme exemplifica o trecho transcrito no **Quadro 29**:

Turno	Locutor	Transcrição
46	Professor	Depois que tirei tem álcool aqui? ((referindo-se ao interior da garrafa))
47	Aluno E	Tem
48	Professor	Tem Em qual estado físico?
49	Alguns Alunos	Gasoso
50	Professor	Vapor

**Quadro 29 – Experimento do álcool na garrafa**

Felipe, buscando o entendimento sobre o fenômeno ocorrido, faz iniciações de escolha e produto, que são rapidamente respondidas, resultando em curto tempo de fala dos alunos. Percebemos que o professor avalia as respostas dadas, não fornecendo tempo para que outros alunos também respondam sua pergunta ou para discutir as respostas já recebidas, como ocorreu na aula **B**.

Outra observação importante, que pode ter contribuído para o menor tempo de fala dos alunos na aula **A**, é o fato de Felipe fazer uso de perguntas retóricas. Essas perguntas parecem feitas apenas para chamar a atenção dos alunos e não para que eles construam uma resposta. Em um exemplo, retirado da aula **A**, Felipe está discutindo com os alunos sobre o motivo do álcool evaporar no interior da garrafa, conforme trecho transcrito no **Quadro 30**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
41	Professor	Se ele está evaporando aqui dentro, pra evaporar precisa absorver energia né?
42	Alunos	Sim
43	Professor	E vai absorver de quem? Da garrafa Então, o álcool está absorvendo energia da garrafa para passar pro estado de vapor, gasoso. Vocês concordam com isso?
44	Alunos	Sim

**Quadro 30 – Uso de perguntas retóricas**

Na transcrição acima, percebemos que o professor ofereceu a resposta em uma pergunta que ele mesmo fez (turno 43), não permitindo a construção de uma resposta por parte dos alunos. Em seguida, o professor concluiu sua explicação para o fenômeno de evaporação do álcool, ao invés de fornecer tempo para que os alunos organizassem suas ideias.

Podemos verificar a presença de mais perguntas retóricas em um outro trecho da mesma aula, conforme **Quadro 31**, em que Felipe fala sobre a reação de combustão, feita com álcool na garrafa PET, e sua equação escrita no quadro. Esse experimento foi realizado três vezes a pedido dos alunos, pois na segunda vez não ocorreu o efeito visual e sonoro (sendo o visual o deslocamento da garrafa devido a explosão e sonoro o som produzido pela explosão) da combustão que ocorreu na primeira realização do experimento.

Turno	Locutor	Transcrição
67	Professor	Quando eu consumo oxigênio ((referindo-se à equação no quadro)) vai produzir o que? CO <sub>2</sub> . Então, quando eu fiz a primeira vez na garrafa essa reação, boa parte do oxigênio foi consumido e foi produzido muito o que? CO <sub>2</sub> certo...

**Quadro 31 – Outro exemplo de pergunta retórica**

Nesse trecho transcrito acima (**Quadro 31**), buscando explicar o fato de o experimento não ter dado o mesmo resultado quando realizado pela segunda e pela terceira vez, Felipe explica que, após a primeira combustão, a garrafa fica saturada de gás carbônico e, portanto, não ocorrerá o mesmo efeito explosivo como na primeira vez de realização do experimento. Porém, conforme podemos observar no trecho transcrito no **Quadro 31**, Felipe faz perguntas e as responde em seguida, possivelmente não possibilitando que os alunos organizem suas ideias em relação ao questionamento feito. O único tempo disponibilizado foi enquanto o professor completava a reação no quadro. Diferentemente, na aula **B** do professor Felipe, os enunciados são mais completos e Felipe oferece um tempo maior para que os alunos falem e organizem suas ideias. O trecho seguinte, dessa aula **B**, transcrito no **Quadro 32**, mostra que o professor, ao fazer perguntas, permite que os alunos organizem suas ideias e forneçam respostas.

Turno	Locutor	Transcrição
59	Professor	Então gente, no caso deste experimento. Quando vocês colocaram a mão na água gelada, igual eu estou colocando aqui ((coloca sua mão na água)) o que eu estou sentindo?
60	Aluna C	Frio
61	Aluno B	Sensação de frio
62	Professor	Frio. Por quê?
63	Aluna A	Porque o seu corpo está mais quente que a água.
64	Professor	Aqui olhem, vocês prestaram atenção no que ele falou? Ei, fala pra todo mundo ouvir, foi muito interessante!
65	Aluno F	Quando você colocou a mão na água gelada, o seu corpo esta perdendo energia pra tentar estabilizar, igualar a temperatura entre o seu corpo e da água.
66	Professor	Sim, mas porque quando eu coloco a mão aqui fica quente, sinto a sensação de quente?
67	Aluno F	Porque a temperatura da água e a temperatura do seu corpo estão praticamente na mesma temperatura. Ah desculpa que eu falei errado. Se está mais quente é por conta que a temperatura lá está maior que a temperatura do seu corpo.
68	Professor	Ah sim. Olha eu não vou medir a temperatura do meu corpo, está 36 graus...
69	Aluno F	Entendi, mesma coisa quando você coloca a mão num metal e na madeira, aí dá sensação que um está quente e o outro está frio.

**Quadro 32 – Professor oferece maior tempo para falas dos alunos**

Na transcrição acima, é possível observar o tempo maior de fala dos alunos, produzindo enunciados mais completos. Após os **alunos B e C** responderem ao questionamento inicial feito por Felipe, ele percebe que um aluno (**Aluno F**) fornece uma explicação interessante, porém em voz baixa. Felipe, então, incentiva esse aluno a tornar pública sua ideia e desenvolve com ele um diálogo sobre as trocas de energia entre corpos de temperaturas diferentes.

Percebemos que na aula **B**, as perguntas feitas por Felipe eram dirigidas a um aluno específico e que a cada vez que ele perguntava, o aluno para quem ele se dirigia era outro. Esse, provavelmente, foi um recurso usado para aumentar o engajamento e participação dos alunos na construção dos conhecimentos em sala de aula. O tempo

maior de turnos de falas dos estudantes na aula **B**, em comparação com a aula **A** revela que esse professor, ao longo do envolvimento com o projeto e com as avaliações das próprias aulas, passou a engajar mais os alunos e a fornecer um espaço/tempo maior de participação. Provavelmente isso contribuiu para que eles se sentissem mais a vontade em participar na discussão em sala de aula.

### **6.2.2 Abordagem Comunicativa e Padrão de Interação**

Tanto a aula **A** quanto a aula **B** do professor Felipe, haviam sido planejadas incluindo experimentos em sala de aula. O uso de experimentos foi uma prática corriqueira dentro do projeto o qual participa o professor Felipe, e esses experimentos contribuem para a compreensão de conceitos próprios do universo da química.

Novamente vamos considerar a discussão ocorrida após a realização do experimento do álcool em uma garrafa PET na aula **A**, no qual acontece uma pequena explosão do vapor de álcool.

Antes de realizar o experimento, Felipe busca levantar as ideias dos alunos em relação à classificação de reações em endotérmicas ou exotérmicas, bem como os tipos de substâncias envolvidas em uma reação de combustão. Para tal, Felipe interage com os alunos fazendo perguntas e seguindo exatamente as orientações planejadas antecipadamente nas reuniões semanais do projeto. O início da discussão, que mostra a retomada dos conceitos endotérmico e exotérmico, está transcrito no trecho do **Quadro 33**:

Turno	Locutor	Transcrição
1	Professor	Pessoal, o que tenho na minha mão? ((mostrando um frasco com álcool))
2	Aluna A	É uma garrafinha
3	Aluno B	Álcool
4	Professor	É álcool, uma garrafa com álcool Se eu pegar esse álcool e botar fogo nele vai acontecer o que?
5	Aluna C	Vai pegar fogo uai
6	Professor	Vai pegar fogo Nisso de pegar fogo, é uma reação química?
7	Alunos	É
8	Professor	Segundo o que foi mostrado aqui anteriormente isso é uma reação o que? Endotérmica ou exotérmica? ((referindo-se ao álcool pegar fogo))
9	Aluna A	Exotérmica
10	Professor	Exotérmica, vai liberar energia né (...)

**Quadro 33 – Professor segue exatamente o planejamento**

Como mostra a **Tabela 4** do item **6.2.3**, as perguntas feitas por Felipe são, em sua maioria, de produto ou escolha, o que estabelece cadeias curtas de interação e, conseqüentemente, respostas curtas e diretas dos alunos. É possível perceber que Felipe faz perguntas que possibilitam a interação durante a aula. As inúmeras perguntas feitas pelo professor parecem serem no sentido de conduzir o raciocínio dos alunos para que cheguem a um ponto que ele quer discutir.

Depois de identificar algumas concepções prévias, o professor realiza o experimento. Percebemos que os estudantes ficaram surpresos ao verem a garrafa se movimentar pela explosão do vapor de álcool, presente em seu interior. A surpresa demonstrada pelos alunos com o resultado do experimento fez com que solicitassem que esse experimento fosse realizado mais vezes. Atendendo à curiosidade dos alunos, Felipe realizou o experimento mais duas vezes.

Finalizada a atividade de realização do experimento descrito anteriormente, o professor Felipe continua fazendo perguntas no sentido de manter a interação, porém, o padrão de interação continua sendo baixo. No trecho transcrito no **Quadro 34** podemos observar, nos turnos 34 a 36, um padrão I-R-A:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
34	Professor	(...) Vocês concordam comigo que quando faço isso ((girando a garrafa)) estou fornecendo energia pra quem?
35	Aluna A	Pro álcool
36	Professor	Pro álcool Então ele vai usar essa energia pra que?
37	Aluno D	Evaporar
38	Aluna C	Pra esfriar
39	Professor	Evaporar, quem foi que falou?

**Quadro 34 – Exemplo de baixo padrão de interação do tipo I-R-A**

No prosseguimento, o professor pergunta sobre a energia fornecida ao álcool, conforme turnos 36 a 39. Nesse trecho transcrito acima, vemos que Felipe faz uma iniciação que novamente poderia ser uma boa oportunidade de envolvimento de outros alunos em uma rica discussão sobre energia, um dos principais focos dessa aula. Dois alunos (**D** e **C**) fornecem uma resposta e o professor Felipe escolhe a resposta do **Aluno D**, ignorando a resposta da **Aluna C**, uma vez que essa última resposta não se assemelhava ao ponto de vista da ciência para o fenômeno em questão.

Esse fragmento transcrito no **Quadro 34** é um exemplo do discurso usado pelo professor, ou seja, um discurso de autoridade. Ele desenvolve uma aula interativa fazendo inúmeras perguntas. No entanto, as perguntas são de escolha ou produto e algumas respostas são ignoradas quando não se aproximam da explicação científica.

No prosseguimento da discussão sobre a energia que o álcool recebeu no interior da garrafa, uma aluna faz uma iniciação que mostra suas dúvidas em relação à absorção de energia, conforme o trecho transcrito no **Quadro 35**:

Turno	Locutor	Transcrição
45	Aluna C	Tipo assim, como vou saber se é o álcool ou a garrafa que está absorvendo?
46	Professor	Olha, é o seguinte, a sua pergunta é o seguinte: no início da aula a gente falou de calor, que é transferência de energia de um corpo em maior temperatura para outro de menor temperatura. Quando a gente tá falando de líquidos, voláteis inclusive, esses líquidos evaporam. Água, se colocar no chão, ela vai evaporar. Tanto água da torneira ou do chão está em temperatura ambiente, mas ela vai evaporar né e pra evaporar ela absorve do chão e usa essa energia pra evaporar, no caso energia térmica também. Então, esse frio que ta aqui ((na garrafa)) é o álcool tirando energia da garrafa e a garrafa tirando da minha mão, ok? (...)

**Quadro 35 – Professor responde questionamento sem socialização**

A dúvida colocada pela **Aluna C** seria uma oportunidade para discussão com os demais alunos da turma. Notamos que o professor não socializou a dúvida dessa aluna com os demais alunos e, imediatamente, responde a pergunta feita. Durante vários momentos nessa aula **A** o professor usa essa estratégia de responder as dúvidas ao invés de socializar e discutir. É possível perceber que, quando a resposta dada é coerente com a explicação científica, ele confirma repetindo a resposta e conferindo autoridade à fala do aluno. O trecho transcrito no **Quadro 36** aconteceu, nessa aula **A**, durante a realização do experimento, e é um exemplo desse tipo de confirmação.

Turno	Locutor	Transcrição
46	Professor	(...) Então olha, eu sacudi bastante a garrafa. Agora vou tirar o álcool daqui na forma líquida. Depois que tirei tem álcool aqui?
47	Aluno E	Tem.
48	Professor	Em qual estado físico?
49	Alguns Alunos	Gasoso.
50	Professor	Vapor (...)

**Quadro 36 – Professor repete a resposta dada, confirmando o que esperava**

O professor pergunta e o **Aluno E** responde. Nesse momento o professor faz uma nova pergunta sobre o estado físico desse álcool, considerando a resposta “tem” como aceita. Vários alunos respondem e o professor confirma, usando a palavra “vapor”, que



tem o mesmo sentido de “gasoso”. Isso gerou padrões de interação triádico do tipo I-R-A. Na transcrição do **Quadro 36**, podemos ver que, quando ocorre algum tipo de resposta, o professor não desenvolve discussão.

Isso acontece novamente quando o professor encaminha a aula para a discussão dos produtos da combustão. Para isso ele traz para o contexto o fato observado de que o experimento não teve o mesmo resultado na segunda vez em que foi feito, na mesma garrafa. Nesse caso a explicação estaria relacionada a presença do gás carbônico, que ficou retido, em parte, no interior da garrafa. Portanto, quando a combustão do vapor de álcool foi realizada mais de uma vez na mesma garrafa, não ocorreu o mesmo efeito como da primeira vez em que a combustão foi realizada. Após realizar o experimento por três vezes, o professor inicia a sequência de discussão, conforme transcrito no **Quadro 37**:

Turno	Locutor	Transcrição
55	Professor	Vamos discutir! Quando eu fiz a primeira vez funcionou, quando fiz a segunda vez não funcionou e na terceira ficou mais difícil ainda né? Porque na segunda e terceira vez não dá tão certo assim quanto na primeira?
56	Aluna C	A garrafa estava amassada?
57	Aluno F	Por causa do oxigênio
58	Professor	Como assim por causa do oxigênio?
59	Aluno F	Por causa que na segunda vez tinha menos oxigênio que na primeira.
60	Aluno H	Se você então deixar a garrafa descansando vai ter maior quantidade de oxigênio na garrafa.
61	Professor	Então pessoal, vocês ouviram o que ele falou? Então eu realizei uma reação de combustão, certo?
62	Alunos	Sim

**Quadro 37 – Discussão do experimento da combustão**

No turno 58, o professor ignora a resposta da **Aluna C**, que justificava a diferença nos resultados pelo fato da garrafa estar amassada. Ele se dirige ao **Aluno F** mostrando interesse pela resposta dada por ele, uma vez que os gases presentes no interior da garrafa eram a justificativa para o resultado obtido. Com isso ele novamente estabelece uma abordagem interativa de autoridade.

Já no turno 61, Felipe tenta socializar, com a turma, a resposta dada pelo **Aluno H**, porém, antes que os alunos organizassem suas ideias e elaborassem uma explicação, o professor retomou sua fala e avançou no conteúdo.

No prosseguimento, o professor Felipe discute sobre os componentes (reagentes e produtos) de uma reação de combustão, fazendo duas interações triádicas do tipo I-R-A, conforme exemplificado no trecho do **Quadro 38**:

Turno	Locutor	Transcrição
63	Professor	O que vai ser consumido nessa reação química? Combustível... ((referindo-se ao experimento formado e mostrando a equação da reação no quadro))
64	Aluna A	E oxigênio
65	Professor	E oxigênio. Qual a função do oxigênio?
66	Aluna C	Comburente
67	Professor	Comburente, o oxigênio é chamado de comburente.

**Quadro 38 – Exemplos de interações triádicas do tipo I-R-A**

Felipe faz uma iniciação no turno 63 e obtém uma resposta da **Aluna A**, em seguida repete a resposta dada pela aluna, mostrando ser essa a esperada por ele, avaliando. Em seguida, Felipe faz uma nova iniciação (turno 65) obtendo a resposta da **Aluna C**. Novamente o professor avalia, repetindo a resposta dada pela aluna.

Encaminhando para o final da discussão sobre o experimento, o professor retoma o resultado do experimento, mantendo a interação com os alunos, conforme transcrição do **Quadro 39**:

Turno	Locutor	Transcrição
67	Professor	(...) Quando eu consumo oxigênio ((referindo-se à equação no quadro)) vai produzir o que? CO <sub>2</sub> . Então, quando eu fiz a primeira vez na garrafa essa reação, boa parte do oxigênio foi consumido e foi produzido muito CO <sub>2</sub> certo?
68	Alguns Alunos	Sim
69	Professor	Então não vai ter oxigênio suficiente para produzir a reação pela segunda vez entenderam?
70	Aluna C	Sim
71	Professor	Ei, vocês aí entenderam?
72	Alguns Alunos	Sim
73	Professor	Então porque não teve oxigênio pra fazer a reação pela segunda vez?
74	Aluno F	Porque foi consumido oxigênio
75	Aluna I	Porque tem menos oxigênio
76	Professor	Isso, certinho (...)

**Quadro 39 – Professor retoma o experimento**

No turno 67 o professor utiliza uma pergunta retórica e em seguida ele explica o fato de não ter dado o mesmo resultado ao realizar o experimento por mais de uma vez. Felipe continua desenvolvendo uma aula interativa, porém, mais próxima de um discurso de autoridade. Isso acontece novamente nos turnos 76 a 79, conforme o

**Quadro 40:**

Turno	Locutor	Transcrição
76	Professor	(...) Precisamos de mais uma coisinha pra fazer a reação de combustão, é combustível, comburente e....?
77	Aluno F	Oxigênio
78	Aluna C	A ignição
79	Professor	Ignição (...)

**Quadro 40 – Aula mais próxima da dimensão de autoridade**

A transcrição anterior mostra que o professor escolhe, entre as respostas que surgem, aquela que trás a resposta desejada (turno 78). A resposta do **Aluno F** mostra que ele ainda não tinha clareza sobre o comburente. No entanto, isso não foi retomado pelo professor. Apenas a resposta da **Aluna C** foi considerada.

Percebemos que Felipe desenvolve uma aula interativa fazendo inúmeras perguntas. No entanto, as perguntas são feitas no sentido de induzir a uma resposta que

o professor quer obter e ele tende a ignorar respostas diferentes. Nesses momentos ele estabelece uma abordagem interativa de autoridade. Portanto, para essa aula **A**, pode-se perceber que, considerando-se a aula como um todo, há predomínio do padrão I-R-A e há um predomínio de uma abordagem interativa e de autoridade em detrimento à abordagem interativa dialógica.

Na aula **B**, o professor começa com o experimento dos quatro frascos contendo água em temperaturas diferentes, nos quais alguns alunos colocaram a mão para identificarem as sensações, quente ou frio, que sentiam. Em seguida, o professor Felipe inicia a aula falando para a toda classe sobre as possíveis sensações que eles tiveram ao colocarem as mãos nos frascos. Foram utilizados 48 turnos para essa discussão, onde o professor ouviu os relatos de cada aluno que participou do experimento.

Em seguida, há uma discussão sobre a definição do que é calor e o que é temperatura. Após, Felipe retoma o experimento realizado e mostra valorizar a fala dos alunos, conforme exemplifica o seguinte trecho transcrito no **Quadro 41**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
59	Professor	Então gente, no caso deste experimento. Quando vocês colocaram na água gelada, igual eu to colocando aqui o que eu to sentindo?
60	Aluna C	Frio
61	Aluno B	Sensação de frio
62	Professor	Frio. Por quê?
63	Aluna A	Porque o seu corpo esta mais quente que a água.
64	Professor	Aqui olha, vocês prestaram atenção no que ele falou? Ei fala pra todo mundo ouvir foi muito interessante.
65	Aluno F	Quando você colocou a mão na água gelada, o seu corpo esta perdendo energia pra tentar estabilizar, igualar a temperatura entre o seu corpo e da água.
66	Professor	Sim, mas porque quando eu coloco a mão aqui fica quente? Sinto a sensação de quente
67	Aluno F	Porque a temperatura da água e a temperatura do seu corpo estão praticamente na mesma temperatura. Ah desculpa que eu falei errado. Se está mais quente é por conta que a temperatura lá está maior que a temperatura do seu corpo.
68	Professor	Ah sim. Olha, eu não vou medir a temperatura do meu corpo, está 36 graus...

**Quadro 41 – O professor valoriza a fala dos alunos**

Um aluno (**Aluno F**) havia se manifestado apenas para os que estavam próximos a ele. Essa fala não aparece no áudio, mas foi retomada pelo professor. Ouvindo o que o **Aluno F** disse, o professor socializa com a turma (turno 64) incentivando e valorizando a fala desse aluno. Esse trecho dá indícios de uma aula dialógica uma vez que, além de haver valorização da fala do aluno, o professor não faz avaliação e continua a discussão.

Em continuidade na aula **B**, Felipe discute com os alunos sobre o uso dos termos “calor” e “energia térmica” e usa a temperatura do dia para dialogar sobre a percepção dos alunos em relação ao dia estar quente ou frio, conforme trecho transcrito no **Quadro 42**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
104	Professor	(...) Então vamos avançar. Hoje está um dia muito frio né pessoal. To vendo muita gente de agasalho. Porque vocês estão vestindo agasalho?
105	Aluno F	Porque tá frio
106	Aluna C	É tipo um isolante térmico ((referindo-se ao agasalho))
107	Professor	Vai, pode falar ((referindo-se à aluna C))
108	Aluna C	O agasalho vai servir como se fosse um isolante do corpo. Não vai deixar seu corpo liberar energia pro meio.
109	Aluno G	Ele não deixa sair a energia do corpo. Ele retém mais energia e por isso tem a sensação de mais...menos frio.

**Quadro 42 – O professor incentiva a construção de argumentos**

Nesse trecho, podemos observar que o professor incentiva a construção de argumentos, quando se dirige à **Aluna C** (turno 107). Tal atitude do professor parece permitir que outros alunos se sintam encorajados a participar da discussão, como ocorreu com o **Aluno G** no turno 109.

Na sequência, Felipe continua discutindo sobre o exemplo do agasalho e o fato de sentir ou não frio. Essa discussão faz surgir vários pontos de vista dos alunos. Provavelmente por ser algo bem presente e, portanto, do conhecimento desses alunos, eles se sentem encorajados a participar da aula, organizando suas ideias e interagindo. Para isso o professor pega seu agasalho e o coloca, perguntando para os alunos porque, com o agasalho, ele estava sentindo calor. Os alunos vão apresentando suas explicações, conforme exemplifica a transcrição no **Quadro 43**:

Turno	Locutor	Transcrição
117	Aluno F	Porque quando você, por exemplo... ai você fica sentindo calor mas ta com a blusa de frio eu acho que você vai ter a sensação de calor porque a energia do ambiente vai ta maior do que a temperatura do casaco porque ele esta isolando a sua temperatura. Ai o ambiente vai começar a perder energia pro casaco...
118	Aluna A	O contrário
119	Aluno F	Eu acho que não porque a sensação é de calor, ele vai sentir a sensação de calor...
120	Aluna A	Sensação de calor é que você vai liberar energia pro meio
121	Aluno F	Uai vai juntar essa energia com a energia da blusa. Isso é o que eu penso não sei se é certo.
122	Professor	Olha o que ele pensou, olha a sugestão dele pra gente. Você falou que eu pego energia do ambiente por isso eu estou sentindo calor né? E o que você falou pra gente? ((referindo-se à aluna A))
123	Aluna A	A blusa de frio ela impede que você perca energia para o meio senão você tinha sentido frio
124	Professor	Então vamos ilustrar isto aqui. Vamos avaliar as duas sugestões ((desenha um casaco no quadro)) (...)

**Quadro 43 – Os alunos apresentam explicações, incentivados pelo professor.**

É possível perceber que o professor não faz muitas intervenções, permitindo que os alunos desenvolvam a discussão, interagindo entre si e apresentando suas ideias. No turno 124, o professor Felipe faz uma intervenção no sentido de ressaltar as argumentações dos alunos, mostrando valorizar os dois pontos de vista que surgiram. Em seguida, Felipe pede para que cada aluno (A e F) apresente um de cada vez, sua ideia, e então outros alunos se manifestam, conforme transcrição (**Quadro 44**):

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
131	Aluno F	Ai no caso eu pensei no caso na mudança de temperatura no ambiente. Porque tipo, ao alterar a temperatura no ambiente, eu pensei que o ambiente ia começar a perder a temperatura para o casaco, não sei se está certo. Ai por isso que você ia ter essa sensação de calor e, além disso, ia ta ocorrendo o fato de você tá perdendo energia pro casaco, não perdendo ele ia ta isolando. Ai ia juntar a energia que ele esta segurando lá dentro que você ia ta perdendo pra ele mais a energia que o ambiente ia ta fazendo no casaco.
132	Professor	Agora você ((referindo-se à Aluna A))
133	Aluna A	Você não acabou de falar que a gente tá sempre produzindo energia? Então, quando você está se esquentando aqui, você está produzindo mais e então tá tipo acumulando.
134	Aluno B	Quando uma pessoa está com hipotermia e eu coloco um cobertor nela, sem influencia de ar, ela vai...
135	Professor	Repete sua pergunta
136	Aluno B	Quando você está com hipotermia perdendo calor...
137	Professor	Hipotermia é o que?
138	Aluno B	Tipo, perda de calor.
139	Professor	Quando a pessoa perde muito calor né?
140	Aluno B	Ai se eu coloco um cobertor nela, tem chances de aumentar a temperatura ou ela vai diminuir?
141	Professor	Tem relação com...
142	Aluno E	Posso falar? É porque, na verdade o agasalho ele não vai nem te proteger do frio nem vai te esquentar e nem vai te resfriar. Ele vai fazer com que a temperatura do seu corpo continue constante, não faz com que... você...a gente em todo caso esta liberando energia pro ar, está liberando todo o tempo, aí o agasalho faz com que essa energia não seja liberada pro ar e ai vai ficar armazenada dentro do casaco, vamos supor assim.
143	Aluno G	O agasalho mantém a sua temperatura. Ele não esquentar.

**Quadro 44 – Professor faz poucas intervenções, os alunos desenvolvem ideias.**



O **Aluno B** (turno 134) consegue fazer uma relação dos conceitos até então discutidos na aula com outro fenômeno: a hipotermia. O aluno mostrou um processo de apropriação de conceitos ao relacionar a explicação da hipotermia com a explicação sobre o uso de agasalhos em dias frios. Quando um aluno passa a usar conceitos que ele aprendeu na discussão de um fenômeno, para explicar um fenômeno diferente, isso é um indício de que ele internalizou os novos significados e evoluiu intelectualmente.

Na discussão, Felipe dá autoridade ao **Aluno E** (turno 142) permitindo que ele faça uma síntese do que estavam discutindo naquele momento. A atitude do professor, procurando dar voz aos alunos, parece fazer com que estes percebam que suas falas são importantes e valorizadas pelo professor e, portanto, se sentem encorajados a colocarem suas ideias. Percebemos que há construção de argumentos consistentes em relação ao assunto da aula e as respostas são mais bem elaboradas.

No prosseguimento, Felipe retoma os pontos de vista apresentados no sentido de organizar a discussão. Nesse momento, o professor transforma a relação feita pelo **Aluno B** em mais um ponto de vista que participa da discussão.

Felipe decide retomar o exemplo sobre a hipotermia, fazendo com que três **alunos (B, A e F)** dialoguem entre si, organizando suas ideias, conforme transcrição no **Quadro 45**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
144	Professor	Então aqui pessoal nós ouvimos três sugestões (alunos F, A e B). Vamos organizar as ideias agora. Nós ouvimos basicamente três sugestões nesta sala aqui hoje. A dele – ei presta atenção eu estou falando de você ((referindo-se ao Aluno F)) – a sua né, que você tá ganhando energia do ambiente, você falou que há o aumento da temperatura por algum motivo e essa energia volta pra mim né. A dela né ((referindo-se à Aluna A)), que a roupa atua como um isolante e aí a energia vai acumulando aqui dentro e por isso que eu sinto a sensação de calor né. A dele né ((aluno B)), que é muito parecida com a que ela falou, que você veste um cobertor e esse cobertor impede que o calor que a energia térmica saia né, certo?...
145	Professor	Pelo o que eu entendi do que você me falou, eu entendi o seguinte: a pessoa esta com hipotermia né, aí eu vou e visto coloco o cobertor em cima de mim, aí isso vai me esquentar, foi isso que você falou né?
146	Aluno F	Ai no caso ele precisaria, no caso de outra pessoa pra tá fazendo calor pra ele.
147	Professor	Hã?
148	Aluno F	Tipo acho que... quando o agasalho não vai isolar a temperatura do seu corpo e se a pessoa está com hipotermia ela está perdendo muita temperatura e ao você colocar ou o agasalho ou o cobertor nela vai manter a mesma temperatura que ela tá. Então ela não vai ganhar...
149	Aluna C	Mas o corpo esta sempre produzindo calor, mesmo quando você esta perdendo você esta produzindo. Você só esta perdendo calor por causa de uma outra razão. Você está lá no Alasca e lá é muito frio né então você ta perdendo calor pro meio...
150	Aluno B	Sim, mas precisa de um determinado tempo para ele recuperar a sua energia
151	Professor	Então gente vamos passar pra todos, vamos passar explicação pra turma toda. Olha, tem ... o que vocês acham da explicação dele inicial: eu vou ganhar calor do ambiente?
152	Aluna C	Não
153	Aluno F	Então a minha tá errada
		Não existe explicação errada. Existem suposições e vamos ver se essas suposições

154	Professor	a sua, a dele e a dela vai ser... é...qual que se aproxima mais da cientificamente aceita. É isso que agente vai ver aqui.
-----	-----------	--

**Quadro 45 – Professor considera vários pontos de vista dos alunos**

Três pontos de vista se destacaram e foram levados em conta pelo professor: o agasalho ganha calor do ambiente, o agasalho evita a perda de energia para o ambiente e o agasalho soma a sua própria energia com a energia do ambiente. Em seguida, o professor Felipe coloca no quadro esses pontos de vista e discute cada um com os alunos. É possível perceber que o **Aluno F** se refere a hipotermia como sendo uma “perda de temperatura”, considerando que o corpo perde temperatura para o ambiente. Em seguida, antes mesmo de o professor Felipe discutir com o **Aluno F** sobre sua concepção, a **Aluna C** insere sua ideia na tentativa de explicar o fenômeno da hipotermia, relacionando-o à transferência de energia.

Ao retomar a fala, o professor Felipe faz uma pequena pausa (turno 151), o que nos pareceu haver intenção de explicar a hipotermia, ao pronunciar “Olha, tem...”, porém, o professor mudou a fala e socializou a dúvida do estudante. Com isso o professor possibilitou a continuação da discussão sobre a hipotermia. O professor aproveitou a explicação da aluna e uma nova dúvida trazida por outro estudante para continuar a discussão. Notamos, na atitude do professor em retomar o exemplo da hipotermia e continuar a discussão, um esforço para que as ideias fossem sendo estabilizadas aos poucos, ou seja, que a explicação sobre a sensação térmica provocada pelo experimento construísse novos significados para os conceitos de calor e temperatura.

Percebemos que Felipe dá espaço para que os alunos falem, permitindo a troca de ideias, contribuindo para a discussão. A intervenção feita pelo professor (turno 151) é no sentido de socializar com toda a turma a pequena discussão que se desenvolvia com os três alunos. Frente aos argumentos que foram surgindo durante a discussão, o **Aluno F** (turno 153) parece tomar consciência de que sua resposta não era a mais provável de acontecer em relação à troca de energia para o ambiente, quando afirma “Então a minha tá errada”. Mesmo assim, o professor Felipe (turno 154) valoriza a ideia desse aluno.

Essa é uma postura diferente, quando comparado ao que aconteceu na aula **A** e que está transcrito no **Quadro 35**. Lá o aluno apresenta uma dúvida e o professor faz a explicação. Já na aula **B** o aluno apresentou uma dúvida e o professor pareceu querer fornecer a explicação. No entanto, no turno 151, percebeu que poderia fazer diferente e,

com isso, produz uma pequena pausa (Olha tem...), Em seguida socializa a fala ao dizer “o que vocês acham...”. Isso é um forte indício de que Felipe está ampliando seu entendimento sobre o papel do professor em sala de aula.

Exemplos e situações são sempre trazidos pelo professor ou pelos alunos. Em outro trecho da aula **B**, Felipe discute sobre o corpo ser uma máquina térmica e estar constantemente produzindo energia. Para exemplificar, mostrando segurança no gerenciamento da aula, insere o exemplo da alimentação, argumentando com os alunos que o alimento fornece energia para o corpo, e essa energia é utilizada sendo transformada em calor, energia mecânica etc. Seguindo o raciocínio, um aluno traz outra situação para discussão, conforme exemplifica a transcrição do **Quadro 46**:

Turno	Locutor	Transcrição
179	Aluno H	Professor, e esse modo de... com febre eu tomo banho gelado pra abaixar a temperatura. Com febre eu tomo banho gelado pra temperatura do corpo abaixar
180	Professor	Aqui gente olha que interessante, porque a gente toma banho frio quando a gente esta com febre?

**Quadro 46 – Professor traz exemplos, mostrando segurança em sua aula.**

A situação apresentada pelo **Aluno H** é valorizada pelo professor Felipe que socializa com a turma a fala desse aluno. Diante desse exemplo dado no turno 200, o professor propõe a discussão, mas poucas contribuições são oferecidas pelos alunos. A partir disso, o professor assume um discurso de autoridade e tenta explicar, do ponto de vista da ciência, sobre o motivo da febre aumentar a temperatura corporal. O professor então explica que a temperatura média do corpo é em torno de 36 a 37 graus e que, acima disso, problemas podem aparecer, dentre eles a desnaturação de proteínas. Então, Felipe conclui reforçando a ideia de que tomar banho frio, apesar de ser uma solução temporária, ajuda na troca de energia, fazendo com que a temperatura corporal diminua.

Durante toda a aula **B**, o professor Felipe fez perguntas que favoreceram a participação dos alunos e incentivaram a apresentação de ideias sobre o fenômeno em discussão. Também podemos destacar que o professor trouxe para o contexto de discussão outros fatos que favoreceram a inserção dos estudantes na discussão de ideias, como o exemplo do agasalho. Quando um aluno traz para a discussão um exemplo, como foi o caso da hipotermia, foi possível perceber que ele estava sendo capaz de

relacionar o fenômeno de transferência de calor, já discutido, para uma situação diferente, que estava em discussão naquele momento. Isso nos permite dizer que o professor construiu um ambiente de discussão de ideias.

O planejamento dos experimentos considerou a resolução de um problema a ser resolvido pelos alunos. Para isso buscava-se explicações. Consideramos que as atividades experimentais e os exemplos trazidos para a discussão favoreceram o entendimento de conceitos simples, mas importantes para o entendimento de outros fenômenos mais complexos, comumente estudados na Química.

Podemos afirmar que tanto a aula **A** quanto a aula **B** do professor Felipe foram interativas. A diferença se deu no uso do discurso dialógico. Podemos perceber que a abordagem usada pelo professor apresentou-se mais próxima da interativa/de autoridade na aula **A**. Entretanto, na aula **B**, ocorreram vários momentos em que as visões dos estudantes foram consideradas pelo professor. Ao construírem explicações, os alunos produziram enunciados mais completos. Portanto, podemos afirmar que a abordagem foi mais próxima da interativa/dialógica.

Portanto, ao analisar essas aulas do professor Felipe, observamos uma evolução nas suas concepções, que mostra mudança no entendimento do papel do professor, o que reflete na construção de sua prática docente. Isso é um indício de que esse professor pode assumir uma prática mais efetiva. Então, podemos afirmar que o projeto de iniciação a docência pode ter contribuído para que esse professor repensasse as concepções sobre ensino e, nisso, passasse a inserir mais efetivamente o aluno nas aulas, solicitando seus pontos de vista e os valorizando. Acreditamos que, ao permitir a circulação de diferentes ideias na sala de aula, o professor favoreça a apropriação de ideias novas e mais elaboradas.

### **6.2.3 Tipo de iniciação**

Seguindo o mesmo critério utilizado para as aulas do professor Guilherme, para o professor Felipe vamos considerar os primeiros 20 minutos de cada aula, na análise do tipo de iniciação. Como o total de perguntas foi diferente nas duas aulas, os dados estão colocados, na **Tabela 4**, em quantidade/frequência e porcentagem para cada tipo de iniciação:

	<b>Iniciação do professor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>AULA A</b>	de escolha	18	52,9
	de produto	11	32,3
	de processo	5	14,7
	de metaprocesso	0	0,0
	<b>Iniciação do professor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>AULA B</b>	de escolha	13	32,5
	de produto	15	37,5
	de processo	12	30,0
	de metaprocesso	0	0,0

**Tabela 4 – Tipos e frequências de iniciações nas aulas A e B do professor Felipe, nos 20 minutos iniciais de aula.**

Analisando as aulas **A** e **B** do professor Felipe, é possível verificar a predominância de iniciações de escolha e de produto na aula **A**. Na aula **B** essa predominância persistiu, mas notamos uma alteração significativa nas iniciações de processo. Enquanto na aula **A** há 5 ocorrências de iniciações de processo, na aula **B** essas iniciações corresponderam a 12 ocorrências.

O professor Felipe, ao iniciar o projeto, foi orientado a promover a participação dos alunos nas aulas, o que pode ajudar a explicar a quantidade de perguntas feitas já na aula **A**. Perguntas de escolha ou produto promovem a participação dos alunos, mesmo que essa participação seja com respostas curtas e que o padrão de interação seja baixo. Com o decorrer de uma prática orientada, o professor Felipe passa a fazer um uso maior de perguntas de processo. De 14,7%, essas perguntas de processo passam a representar 30,0 % das perguntas feitas nesses 20 minutos de aula.

Para a aula **A**, um exemplo de iniciação de escolha pode ser visto no trecho transcrito no **Quadro 47**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
8	Professor	Segundo o que foi mostrado aqui anteriormente isso é uma reação o quê? Endotérmica ou exotérmica?
9	Aluna A	Exotérmica

**Quadro 47 – Exemplo de iniciação de escolha**

Nessa iniciação, o professor solicitava ao respondente (**Aluna A**) que escolhesse entre duas opções: endotérmico ou exotérmico, o que torna a iniciação de escolha.

Um exemplo de iniciação de produto pode ser visto no seguinte trecho, ocorrido em um momento da aula **A**, quando o professor Felipe abordava conceitos relativos a uma reação de combustão:

Turno	Locutor	Transcrição
18	Professor	Qual vai ser o produto dessa reação química aqui?
19	Aluno E	Água

**Quadro 48 – Exemplo de iniciação de produto**

Nesse trecho transcrito no **Quadro 48**, o professor escreve no quadro a equação química referente a uma reação de combustão e faz uma pergunta de produto, referente a uma das substâncias formadas em uma reação de combustão. O **Aluno E** responde prontamente com uma resposta direta à iniciação de produto feita pelo professor.

O trecho seguinte foi retirado de um episódio da aula **A**, em que o professor Felipe fez o experimento demonstrativo do álcool na garrafa PET. Após agitar a garrafa com o álcool no seu interior, ele pede aos alunos que encostem as mãos e sintam a temperatura da garrafa, conforme transcrição no **Quadro 49**:

Turno	Locutor	Transcrição
34	Professor	Aqui oh, ele está falando que o álcool está absorvendo energia térmica da garrafa. Como? Vocês concordam comigo que quando faço isso ((girando a garrafa)) estou fornecendo energia pra quem?
35	Aluna A	Pro álcool
36	Professor	Pro álcool Então ele vai usar essa energia pra que?
37	Aluno D	Evaporar
38	Aluna C	Pra esfriar
39	Professor	Evaporar, quem foi que falou?
40	Aluno D	Fui eu
41	Professor	Se ele está evaporando aqui dentro, pra evaporar precisa absorver energia né.

**Quadro 49 – Exemplo de decomposição de iniciação de processo em produto**

O trecho transcrito acima pode exemplificar a decomposição de uma questão de processo em questões de produto. Nesse trecho, o professor Felipe faz uma iniciação de processo buscando explicação para a absorção de energia térmica pelo álcool que está

no interior da garrafa PET. Como não obteve resposta imediata dos alunos, Felipe então decompõe a questão inicial em questões de produto.

Confirmando o que diz Mehan (1979) sobre o tipo de iniciação e a duração das respostas gerando cadeias de interação diferentes, percebemos que as iniciações de escolha e de produto feitas pelo professor Felipe geraram respostas curtas dos alunos.

A aula **B** apresenta praticamente o dobro de iniciações de processo (30,0%) em comparação à aula **A** (14,7%). Esse tipo de iniciação favorece as interações em sala de aula. Para exemplificar, escolhemos um trecho de um episódio da aula **B** do professor Felipe que envolveu um experimento com os alunos que consistia em colocar a mão em recipientes com água em diferentes temperaturas. Após a realização desse experimento, o professor pergunta o que sentiram quando colocaram a mão no recipiente com água gelada, e a sequência tem início, conforme transcrição no **Quadro 50**:

<b>Turno</b>	<b>Locutor</b>	<b>Transcrição</b>
60	Aluna C	Frio
61	Aluno B	Sensação de frio
62	Professor	Frio. Por quê?
63	Aluna A	Porque o seu corpo esta mais quente que a água.
64	Professor	Aqui olha, vocês prestaram atenção no que ele falou? Ei fala pra todo mundo ouvir foi muito interessante ((se dirigindo ao aluno F que havia falado baixo))
65	Aluno F	Quando você colocou a mão na água gelada, o seu corpo esta perdendo energia pra tentar estabilizar, igualar a temperatura entre o seu corpo e da água.
66	Professor	Sim, mas porque quando eu coloco a mão aqui fica quente? Sinto a sensação de quente?
67	Aluno F	Porque a temperatura da água e a temperatura do seu corpo estão praticamente na mesma temperatura. Ah desculpa que eu falei errado. Se está mais quente é por conta que a temperatura lá esta maior que a temperatura do seu corpo.
68	Professor	Ah sim. Olha eu não vou medir a temperatura do meu corpo, está 36 graus...
69	Aluno F	Entendi mesma coisa quando você coloca a mão num metal e na madeira, aí dá sensação que um está quente e o outro está frio

**Quadro 50 – Exemplo de iniciação de processo**



No trecho do **Quadro 50**, podemos perceber que Felipe solicitou uma explicação e, quando o **Aluno F** faz uma explicação mais geral, Felipe solicita que ele explique pensando no fenômeno percebido através do experimento.

Devido ao uso de uma iniciação que demanda explicação, houve favorecimento de enunciados mais completos levando a uma maior interação entre os participantes da aula, conforme observamos no trecho transcrito acima.

Os resultados obtidos de nossa análise sobre os dados mostraram que os professores se assemelharam com relação ao nível de interação que estabeleceram com os alunos. Tanto a aula **A** quanto a aula **B** de ambos os professores foram interativas. Nessa perspectiva, outro aspecto que merece atenção é o fato de que, em vários momentos da aula, a abordagem interativa demandou perguntas e, mesmo com intenções diferentes, a pergunta se tornou o elemento pelo qual os professores conduziram a aula.

Na aula **A**, os professores nos pareceram se preocupar com o conteúdo, porém, por terem sido orientados durante os planejamentos participativos das aulas do projeto, a fazerem questionamentos aos alunos, percebemos que esses professores investiram no aspecto da interatividade, fazendo muitas perguntas e tentando gerar falas dos alunos, ou seja, as interações. Entretanto, os questionamentos feitos nas aulas **A** de ambos professores eram, em sua maioria, de produto e escolha, seguidos de avaliações constantes por parte dos professores, o que refletiu em padrões de interação triádicos, do tipo I-R-A. Além disso, algumas respostas eram ignoradas por não se aproximarem da explicação científica e os professores usaram a estratégia de responder as dúvidas ao invés de socializar e discutir.

Nas aulas **B**, os professores mostraram maior interesse em fazer os alunos participarem da aula, buscando inseri-los nas discussões, dando voz a esses alunos. Os percentuais obtidos por meio do Videograph® nos deram uma percepção mais clara em relação ao tempo de fala dos alunos. Nas aulas **B** de cada um dos professores o tempo de fala dos alunos foi maior.

Observamos que, tanto para a aula **A** quanto para a aula **B** desses professores, mesmo sendo interativas, a diferença se deu no uso do discurso dialógico. Pelos dados analisados, podemos perceber que a abordagem comunicativa dos professores apresentou-se mais próxima da interativa de autoridade na aula **A**. Entretanto, na aula **B**, ocorreram vários momentos onde as visões dos estudantes foram consideradas pelos professores. Entendemos que, ao participarem mais ativamente nas discussões e

construírem explicações, os alunos produziram enunciados mais completos. Portanto, podemos afirmar que a abordagem, nas aulas B dos professores pesquisados, foi mais próxima da interativa/dialógica.

Ao colocarem o aluno em uma situação mais ativa na sala de aula, as atividades propostas foram assumidas por eles e as discussões criadas a partir das atividades propostas tiveram a participação efetiva de cada um. Em alguns momentos, os alunos mostraram um processo de apropriação de conceitos ao relacionarem situações do cotidiano com ideias trabalhadas em sala de aula, como foi o caso de um aluno ao relacionar o fenômeno da hipotermia com o uso de agasalhos em dias frios. Entendemos que, quando um aluno passa a usar conceitos que ele aprendeu em uma situação, para explicar outra situação, isso significa que internalizou os novos significados e evoluiu intelectualmente. Em outros momentos, como o ocorrido na aula **B** do professor Felipe, um aluno intervém junto a turma (turno 142 do **Quadro 44**) pedindo a palavra para si e explicando o fenômeno da hipotermia. Nesse caso o aluno usou o discurso de autoridade, que, a nosso ver, é o que buscamos com o ensino: que o aluno se aproprie do discurso da Ciência.

Pelos resultados obtidos, percebemos que os alunos, nas aulas **B**, foram capazes de construir explicações mais coerentes para situações do contexto, desenvolvendo melhor as ideias. Isso foi possível pelo maior espaço dado pelos professores para que os alunos se expressassem. Como consequência, percebemos que houve construção de argumentos consistentes em relação ao assunto da aula e as respostas foram mais bem elaboradas.

Para nós, ficou mais claro, pelas análises dos dados obtidos, que o uso de atividades variadas, como os experimentos e discussões, desenvolvidas com o uso de um discurso dialógico, pode ser uma ferramenta importante tanto para motivar os estudantes quanto para a produção de aprendizagens.

A análise feita das aulas desses dois professores nos mostrou dados referentes aos padrões de interação, aos tipos de iniciação e à abordagem comunicativa. De posse dos dados, passamos agora a tentar responder nossas questões de pesquisa.

### 6.3 Respondendo a primeira questão de pesquisa

Na análise que fizemos anteriormente, focalizamos as ações realizadas pelos professores em interação, seja com toda a classe, seja com grupos de alunos ou somente com um aluno. À luz dessa análise, vamos tentar responder a nossa primeira questão de pesquisa.

Nesse primeiro questionamento buscávamos entender se “**A partir do ingresso no projeto, houve mudanças no entendimento sobre o papel do professor, que poderia refletir na construção da prática docente**”. Na análise anterior tratamos das questões mais específicas, que pretenderam tornar claras as ações dos professores no que se refere aos padrões de interação, ao tipo de discurso, ao tipo de iniciação que usam nessas interações e ao espaço/tempo que fornecem ao estudante, em sala de aula.

Trabalhos como de Capecchi *et al.* (2002), Mortimer e Machado (1996) e Driver *et al.* (1999), abordam a aprendizagem de ciências como uma enculturação, ou seja, a aprendizagem ocorre quando o aluno é inserido em uma nova cultura - a cultura científica. Nessa perspectiva, padrões de interação são percebidos em sua relação com as diferentes intenções do professor em momentos distintos em sala de aula, em que são estabelecidas diferentes demandas de aprendizagem. Tais padrões relacionam-se à abordagem comunicativa, a qual caracteriza o discurso do professor como dialógico ou de autoridade e a aula como interativa e não interativa (do ponto de vista verbal), levando-se em consideração o nível de abertura desse discurso aos pontos de vista dos estudantes.

Os dois professores envolvidos nesse trabalho nunca haviam entrado em uma sala de aula como professores e, durante praticamente toda a sua formação, vivenciaram uma prática mais voltada à transmissão/recepção de informações. Os dados obtidos em nossa pesquisa nos mostraram que, nas aulas iniciais dadas no projeto ao qual participaram, a primeira atitude frente a um questionamento dos alunos foi a de fornecer a resposta sem socializar a dúvida e discuti-la com os demais alunos. Quando recebiam uma resposta a um questionamento que faziam, a tendência desses professores foi de fazer avaliações. Agindo dessa forma, reduziram as possibilidades dos alunos repensarem suas próprias concepções e desenvolverem seu raciocínio. Nessas aulas iniciais, houve predominância de um padrão triádico do tipo I-R-A.

Considerando a importância do discurso do professor para a construção de significados, defendida por Mortimer e Scott (2003), observamos que nas aulas iniciais

(Aula A) os professores fizeram uso, com maior frequência, de uma abordagem interativa e de autoridade. Índícios dessa abordagem foram observados quando os professores escolheram uma entre várias respostas dadas pelos estudantes e desconsideraram algumas concepções alternativas que apareceram nas falas dos alunos. Já na aula B, que ocorreu após um tempo de vivência no projeto, os padrões de interações triádicos tiveram menos ocorrências e, em vários momentos das aulas, a abordagem foi mais próxima à interativa dialógica. Os professores favoreceram o diálogo em sala de aula, permitindo a discussão dos pontos de vista que os estudantes levavam para a discussão e colocaram o aluno numa posição mais ativa. Eles deram voz a esse aluno e incentivaram a formulação de ideias para as discussões em sala de aula.

Quanto à interatividade, percebemos que no início do projeto, por terem sido orientados a promoverem a participação dos estudantes nas aulas, os professores faziam diversas perguntas aos alunos. Isso tornou a aula bastante interativa, porém as perguntas feitas eram, em sua maioria, do tipo escolha e produto, como mostrado nas **Tabelas 2 e 4** (p. 65 e 88). Como consequência a esses tipos de perguntas (MEHAN, 1979) as respostas eram curtas e, geralmente, avaliadas pelos professores. Já na aula B de cada professor, houve uma frequência maior de iniciações que demandaram descrição ou explicação de processos, o que favoreceram enunciados mais completos e levou a uma maior interação entre os participantes da aula.

Assim sendo, percebemos mudanças nesses professores em formação inicial quando, em suas aulas, observamos uma frequência maior de discurso dialógico, os quais eram alternados com discurso de autoridade.

Diante do que nossos dados nos mostraram, e tendo como referência as questões que nortearam este trabalho, observamos mudanças, nos professores pesquisados, no entendimento sobre o papel do professor, que podem refletir na construção da prática docente. Passamos agora aos fatores que provavelmente contribuíram para que esses professores/licenciandos refletissem sobre o papel do professor em sala de aula.

Como já ressaltamos, esses professores participavam de um projeto de iniciação a docência. Nesse projeto, havia encontros semanais na universidade que visavam o planejamento de aulas temáticas. Após o desenvolvimento dessas aulas nas escolas parceiras, aconteciam discussões acerca dessas aulas, com relatos sobre o que os licenciandos haviam vivenciado em sala de aula, tanto dos licenciandos quanto dos professores supervisores. Algumas vezes as aulas eram replanejadas e/ou novas ações didático-pedagógicas eram inseridas no planejamento. As reflexões individuais se

tornavam reflexões coletivas, envolvendo todo o grupo participante e eram, algumas vezes, ancoradas por textos teóricos, apresentados pela coordenação. Por meio dessas atividades, acreditamos que os professores em formação inicial passaram a vivenciar a prática docente de forma muito mais rica e motivadora, integrando o conhecimento específico e pedagógico, além de irem construindo sua identidade profissional como professor.

Nessa perspectiva, esses professores tiveram a oportunidade de vivenciar várias ações, como a apropriação de referenciais teóricos que abordavam o discurso dialógico voltado para o ensino de Química, o ensino por temas e o uso da experimentação no ensino. Para esse último (a experimentação), por várias vezes foi enfatizado, nessas reuniões, que o experimento visa produzir um fato ou fenômeno sobre o qual as ideias apresentadas pelos alunos são discutidas e relacionadas ao ponto de vista da ciência sobre aquele fenômeno. Alguns artigos foram sugeridos pela coordenação do projeto, principalmente para que as diferentes abordagens de ensino fossem conhecidas pelos professores em formação inicial.

Em algumas reuniões semanais, eram selecionados trechos das aulas gravadas do projeto para serem analisados pelos professores e discutidos com o grupo. Nesses vídeos, a coordenadora do projeto assinalava pontos que se destacaram positiva ou negativamente no desenvolvimento da aula, mostrando o discurso e as interações que os professores faziam durante o exercício da docência. Essa dinâmica tornou-se importante para que os professores se “assistissem” atuando e exercitassem a reflexão de sua própria prática (SCHÖN, 2000).

Nossa experiência como docente da Educação Básica mostra que é comum, nos professores, a concepção simplista de aula como transmissão de informações. Isso pode ser percebido pelo uso constante de um discurso de autoridade em grande parte da aula. A intervenção da coordenação no decorrer do projeto foi fundamental e buscava superar essas concepções nos professores em formação inicial, incentivando-os a se apropriarem de outra forma de dar aula. Os sentidos e significados sobre a docência e o papel do professor foram se ampliando, para esses dois professores, ao longo da participação no projeto.

Essa relação com o outro – os sujeitos participantes do projeto – que aconteceu nas reuniões semanais, foi essencial para o desenvolvimento individual dos professores pesquisados, pois esse “outro” intervém continuamente nos processos de desenvolvimento, na medida em que vai possibilitando aprendizagem compartilhada

entre os membros de um grupo, que favorece a reconstrução pessoal de experiências e significados. Maldaner (2000, p. 67) afirma que o desenvolvimento dos professores em seu próprio meio profissional pode ter melhores resultados “*pelo trabalho coletivo e mediado, organizando os professores em grupos de estudos e permitindo que possam pensar sobre as suas ações*”. Para esses professores, os encontros semanais se assemelharam a um “grupo de estudos” sobre ser professor.

As ações realizadas pelos professores em formação inicial durante a participação como bolsistas do projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, com certeza influenciaram na formação acadêmica dos participantes. No desenvolvimento das atividades propostas no projeto, esses professores depararam-se com situações e experiências vivenciadas por professores da educação básica e discutiram sobre essas situações no grupo. Sendo assim, os futuros docentes tiveram a oportunidade de refletir sobre sua atuação no ambiente escolar e tiveram a oportunidade de fortalecer sua formação inicial, já que vivenciaram uma forma de dar aula diferente daquela na qual foram formados. Além disso, a participação no projeto permitiu uma reflexão importante sobre a própria prática, provavelmente maior do que aquela que acontece nos estágios supervisionados.

O projeto de iniciação à docência, para esses professores, surgiu como um espaço de construção de conhecimento em que a reflexão foi essencial, uma vez que as reuniões eram uma oportunidade para que os professores se reconhecessem como sujeitos de sua prática e de seu processo de conhecimento a partir da reflexão sobre a prática e um conhecimento sobre as teorias que a sustentam. Refletindo sobre a prática à luz das teorias de ensino discutidas no projeto de iniciação à docência, os professores mudaram sua forma de conduzir a aula, passando a fazer uso do discurso dialógico e de considerar o uso de outras tendências contemporâneas de ensino como possibilidade. Os saberes teóricos discutidos a partir das práticas vivenciadas parecem ter facilitado a que esses professores em formação o entendimento da teoria e da sua contribuição para que o estudante se envolva com o conhecimento trabalhado em sala de aula.

Com isso, podemos afirmar que as mudanças observadas na prática desses dois professores provavelmente são decorrentes do entendimento que tiveram sobre o papel do professor em sala de aula. Esse entendimento foi possível através do espaço proporcionado pelo projeto de iniciação à docência, e certamente irá refletir na construção da prática docente, quando esses licenciandos se tornarem professores.

## 7) ANÁLISE DOS DADOS DA ENTREVISTA

A segunda questão dessa pesquisa envolveu a subjetividade na formação dos professores investigados neste trabalho e, com ela, buscávamos entender, utilizando entrevista semi-estruturada, **“como um professor em formação justifica a tomada de decisões no ambiente complexo que é a sala de aula”**. Para responder a esse questionamento, procuramos entender em quais saberes os professores se basearam ao fazerem opções em termos do uso do discurso, em sala de aula, bem como as vantagens que percebem nessas opções que fazem. Tínhamos a intenção de identificar alguns aspectos subjetivos que permearam as práticas dos professores em formação inicial, quando assumem a docência nas salas de aula.

As entrevistas foram realizadas durante o segundo semestre de 2014 e agendadas separadamente para cada professor. Elas foram realizadas em uma sala cedida no Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais e contou apenas com a presença do entrevistado e do pesquisador. Para facilitar a análise, as entrevistas foram gravadas em vídeo. Em um primeiro momento o pesquisador explicou o objetivo da entrevista, inserido na perspectiva de realização do trabalho (dissertação de mestrado). Os entrevistados foram novamente informados sobre os trâmites legais envolvidos na pesquisa e sobre a garantia de anonimato.

Iniciamos as entrevistas compartilhando com os entrevistados alguns trechos das aulas que selecionamos e que foram objeto de análise na sessão 6, bem como nossa análise feita desses trechos. Entendendo que as entrevistas semi-estruturadas, ao mesmo tempo em que valorizam a presença do pesquisador, oferecem liberdade aos entrevistados (TRIVINOS, 1987), esperávamos que esses professores em formação inicial analisassem a própria prática, confrontando a própria análise com a que fizemos.

Algumas perguntas foram pré-estabelecidas, outras surgiram das necessidades geradas pelos rumos tomados na fala do entrevistado. O entrevistador só fez intervenções na fala dos entrevistados quando percebeu que estavam se desviando do assunto ou no caso de desejar ouvir um aprofundamento maior sobre determinado tema. Para facilitar nossa análise, as entrevistas gravadas foram transcritas na íntegra.

A análise das entrevistas considerou aspectos qualitativos considerados mais significativos dentro dos propósitos da pesquisa. Nos dois professores encontramos ideias que se assemelham e outras que são específicas de um ou de outro sujeito.

Dividimos nosso relato em ideias que se assemelham e em ideias específicas dos sujeitos.

### **7.1 Ideias que se assemelham**

Durante a entrevista com os dois professores, alguns fatores foram ressaltados por ambos. São eles: “A relação entre teoria e prática”; “O professor como observador de sua própria prática”; “Importância e influência de projetos de iniciação a docência”; e “consolidação de uma opção profissional”. Descrevemos cada um desses fatores, nomeando-os em A, B, C e D.

#### **A) A relação entre teoria e prática**

Fortes críticas têm sido feitas à pouca relação entre saberes teóricos e saberes práticos dentro dos cursos de formação de professores, conforme nos mostra Schnetzler ao afirmar que “*os currículos de formação profissional tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática*” (2002, p. 16-17) A dificuldade de vivenciar um currículo que integre a teoria e a prática na formação inicial de professores e a percepção dessa relação durante a iniciação a docência foram citadas durante as entrevistas, nas falas de ambos os professores, conforme trechos seguintes dos entrevistados.

“Eu fiz disciplinas como “didática”, por exemplo, em que eu esperava que me ensinaria muita coisa para a sala de aula. No entanto foi só teoria sem prática, e eu via muitos colegas que não entendiam muito o que era discutido lá, exatamente por não terem a prática de sala de aula”. (Professor Guilherme)

“Em didática eu li muitos textos, assim como no projeto também, mas com certeza o projeto foi uma grande oportunidade. Penso que se eu não tivesse conseguido sucesso ao testar (referindo-se aos conhecimentos teóricos usados nas aulas do projeto), eu acho que desistiria e acho que eu nem teria feito mestrado”. (Professor Felipe)

Observamos que os professores destacam a importância do projeto de iniciação à docência por permitir que percebessem a relação dos conhecimentos teóricos estudados em disciplinas específicas da licenciatura e no projeto de iniciação a docência com a prática. Isso reforça o que pesquisas já mostram: o fato de que os cursos de licenciatura não têm proporcionado aos futuros professores uma base teórica sólida que lhes possibilite articular teoria e prática. Segundo Macedo (2011) é importante aos



licenciandos compreenderem que os conhecimentos teóricos estudados no curso não estão “*desconectados dos desafios existentes no âmbito do sistema escolar tendo em vista que servirão como eixos auxiliares para o docente compreender o seu trabalho pedagógico*” (MACEDO, 2011, p.3).

O professor Guilherme, que ingressou no projeto quando frequentava o segundo semestre do curso de formação inicial, não havia cursado, nessa época, qualquer disciplina que versasse sobre o ensinar e aprender. Depois de ter vivenciado a iniciação a docência fez algumas dessas disciplinas. Sobre uma delas afirma que percebia que apenas o conhecimento teórico era ressaltado nas aulas. Durante a entrevista relatou que seus colegas de classe não eram capazes de entender o que era tratado nas aulas e, de certa forma, ele se sentiu “diferenciado” nessas aulas. Segundo ele, aquilo que a professora da disciplina estava tratando era facilmente entendido por ele, porque vivenciava práticas nas quais aqueles saberes teóricos faziam parte. Mas essa não era a percepção de seus colegas de classe, que não tiveram a mesma oportunidade que ele teve.

O professor Felipe, ao contrário, já havia cursado grande parte das disciplinas específicas de formação quando ingressou no projeto. No seu relato, percebemos que o projeto o propiciou ver a concretização, através da prática de sala de aula, dos saberes teóricos vistos nas disciplinas que cursou. Ao que nos pareceu, até o ingresso na iniciação a docência, esse professor não tinha conseguido perceber a importância dos conhecimentos teóricos trabalhados nas disciplinas didático-pedagógicas.

Pelo que percebemos nos comentários dos dois professores, participar de um projeto de iniciação à docência representou um diferencial na formação desses dois licenciandos, por proporcionar que estabelecessem um diálogo entre a prática docente e os saberes teóricos, trabalhados tanto no projeto quanto nas disciplinas específicas da licenciatura.

Consideramos que a formação inicial é um momento para que os saberes teóricos sejam compreendidos pelos professores em formação. Entretanto, para os dois professores pesquisados, esses saberes só foram compreendidos quando trabalhados junto com a prática. A formação inicial é, portanto, o momento de problematização da prática pedagógica, um lugar de produção de conhecimento. O projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas” foi organizado de forma a relacionar as teorias de aprendizagem à prática. Com isso, argumentamos que a ideia de que é necessário estudar a teoria para depois realizar a prática provavelmente não é o melhor caminho

para que os licenciandos se apropriem desses saberes. Estudar teoria para depois aplicar na prática implica situá-las em diferentes perspectivas.

Nos dados obtidos da análise das aulas, verificamos que os professores Guilherme e Felipe passaram a dar mais voz aos alunos favorecendo um discurso próximo ao dialógico em sala de aula. Quando perguntados sobre onde aprenderam a agir de maneira a tornarem a aula mais dialógica, e se a vivência no projeto facilitou isso, os professores responderam:

“Sim. Importante o projeto pegar alguém como eu, sem experiência. Pra mim, o projeto é para formar professor”. (Professor Guilherme)

“Não só o projeto, pois eu também vi um pouco disso em outros lugares, mas o projeto foi fundamental, com certeza pela prática. (...) Aliar teoria e prática é difícil. Então, os coordenadores e o pessoal do projeto tiveram o papel de mediadores nesse processo de transposição da teoria pra prática”. (Professor Felipe)

Sem dúvida esses professores consideram que o projeto foi importante para a formação inicial, possibilitando uma oportunidade de vivenciar uma prática e aliar as teorias de aprendizagem, contribuindo para o próprio desenvolvimento. Em nosso entendimento, essa relação dos saberes teóricos com a prática foi facilitada pelos momentos em que a avaliação compartilhada acontecia no projeto de iniciação a docência. Assim como Perrenoud (1993), argumentamos que a formação é uma só, teórica e prática, assim como reflexiva, crítica e criadora de identidade. Portanto, é indicado que, nos cursos de formação de professores, seja feito um esforço no sentido de aproximar teoria e prática desde o início do curso. Nesse sentido vemos vantagem na inserção de disciplinas didático-pedagógicas já no início do curso e que o estágio ocorra em semestres nos quais seja possível discutir a prática e reelaborá-la com base nos saberes teóricos.

## **B) Professor como um observador de sua própria prática**

Nas pesquisas em educação há linhas consolidadas que tratam do professor reflexivo ou do professor pesquisador. Essas duas perspectivas buscam a reflexão e a pesquisa como elementos necessários à formação e atuação docente. Com isso podemos perceber a importância em refletir sobre a própria prática, pois, como afirma Nóvoa (1992), as novas tendências apontam para a necessidade de formação de um professor reflexivo. O professor, a partir da reflexão sobre sua própria prática, estabelece novas

possibilidades de ação sobre sua docência. Vários autores, dentre eles destacamos Schön (2000) e Alarcão (2010), defendem a pesquisa da própria prática como um processo fundamental na formação e atuação docente.

Para os entrevistados, percebemos elementos que mostram a implantação de um processo reflexivo sobre a própria prática pedagógica. O professor Guilherme, quando perguntado sobre o fato de, em sua aula **B** ter dado mais voz aos alunos, responde:

“Olha, eu acho que é um pouco de tentativa e erro. No início (aula A) eu tentei mais coisas e vi o que deu certo e o que deu errado. Você mesmo pode ver que meus argumentos agora na aula B estão bem maiores e melhores que lá no início (aula A)”.

Quando fala em tentativas e erros, Guilherme mostra estar, de certa forma, se analisando e refletindo sobre o que faz em sala de aula.

Essa atitude de Guilherme provavelmente foi favorecida pelo projeto ao qual ele participa que conta com reuniões semanais para avaliação compartilhada das aulas dadas, sendo um momento para reflexão sobre como atua em sala de aula.

Quando perguntado sobre como via as aulas dialógicas do projeto, Guilherme responde:

“Passo a pensar mais na turma né, e não só naquele aluno. Minha visão ampliou um pouco porque eu observo o aluno e a cara dele para chamar pra participar. Então, eu abri minha visão pra toda a turma e não só para o aluno que está respondendo. Aqueles que eu não via antes, com as aulas do projeto eu passei a ver”.

Guilherme deixa evidente que sua participação em um projeto de iniciação à docência o fez refletir sobre o papel do professor em sala de aula. Segundo Tardif (2002, p. 288) “a formação inicial visa a habituar os alunos – os futuros professores – à prática profissional dos professores de profissão e a fazer deles práticos reflexivos”. É, portanto, na reflexão sobre a ação que o professor desenvolve, de forma mais efetiva, a produção de saberes docentes necessários à prática docente.

O professor Felipe também relata sua paixão pela prática de sala de aula, e mostra fazer constantes reflexões sobre seu papel como professor, principalmente quando perguntado sobre o motivo de escolher fazer mestrado em educação, conforme exemplifica sua fala:

“Para o mestrado, é porque eu sou apaixonado com a prática, eu gosto de teoria, mas sou apaixonado com a prática que eu experimentei no projeto, que depois continuei nas minhas aulas na escola pública, e hoje eu me pesquiso”. (Professor Felipe)

Percebemos, pela sua fala, que esse processo de reflexão continuou para além do que ele vivenciou durante a graduação. Hoje o professor Felipe já formou e é professor em duas escolas: uma da rede pública de ensino e uma da rede particular. Ao afirmar “hoje eu me pesquiso”, Felipe nos fornece um forte vestígio de que se tornou um professor pesquisador de sua própria prática pedagógica.

Baseados nesse comentário de Felipe, ousamos argumentar que, nesse caso, a formação não se reduziu à apenas sua dimensão acadêmica, sendo um integrador dos conhecimentos práticos e teóricos, contribuindo para a constituição de uma prática reflexiva, como já indicada por Alarcão (2010). Como disse essa autora, espera-se, agora, que por meio de uma reflexão na ação e sobre a ação, esses professores possam construir um novo olhar sobre o comportamento de seus alunos, questionando-os sobre fatos acontecidos em sala de aula, procurando alternativas no sentido de construir uma nova experiência, um novo saber docente.

Observamos que os professores em formação inicial passaram a perceber que a escola pode e deve ser um espaço de reflexão e de formação permanente para professores, tanto que Felipe, hoje professor, continua desenvolvendo as ideias discutidas no projeto, realizando aulas interativas e dialógicas e afirma continuar refletindo sobre o que faz. Quando perguntado se faria sua aula A de forma diferente, se fosse hoje, Felipe faz uma auto-avaliação:

“Faria sim, e o planejamento ele é fundamental em relação a essas perguntas. Perguntar ao aluno o que ele acha é muito amplo, então tenho que fechar essa pergunta um pouquinho, mas se fechar demais corre o risco de eu oferecer resposta pra ele. Na aula A eu fiz perguntas muito objetivas, na segunda aula eu fiz perguntas que incentivaram a discussão, e o tema calor apresenta uma série de concepções alternativas e potencial pra discussão. Nessa aula A, se fosse hoje eu iria abrir um espaço melhor pra eles construírem a resposta, eu não faria perguntas tão diretas”.

Felipe mostra que, mesmo após um tempo já fora do projeto, a reflexão constante que aprendeu a fazer durante sua participação no projeto ainda se mantém. O espaço criado como oportunidade para a formação inicial de professores promovido pelo projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, além de estimular a formação e a reflexão sobre a prática da docência, desenvolvida no cotidiano escolar, ainda

representa um momento singular para a troca de experiências entre os participantes do projeto, conforme relata Felipe:

“Didática na FAE me ofereceu elementos teóricos, mas quando você vai aplicar isso, se você não tiver pessoas te auxiliando, como na reunião que acontecia no projeto, fica difícil” (Professor Felipe)

Sabemos que ainda há muito a ser desenvolvido sobre os saberes da docência e seu significado na construção da identidade profissional, bem como sobre uma adequada prática escolar. É possível e necessário que encontremos algumas respostas a curto e médio prazo referentes às questões que fundamentam a prática docente. Por outro lado, temos a consciência de que o exercício da docência passa por profundas reflexões, que levam a rever alguns conceitos sobre o processo de aprendizagem. Essa reflexão e esse “pensar” sobre o papel do professor em sala de aula foi exercido pelos professores em formação inicial pesquisados, possibilitando mudança em suas formas de agir em sala de aula. Um dos exemplos é o fato de terem assumido que o discurso dialógico é uma boa ferramenta para a produção de aprendizagens.

Como já dissemos, no projeto o qual esses licenciandos participaram, ocorreram semanalmente reuniões que davam oportunidade para avaliação compartilhada das aulas, dadas pelos professores em formação inicial, bem como a troca de experiências. Hoffmann (1991, p. 16) em seus estudos com professores e alunos sobre o processo avaliativo em sala de aula com base na reflexão, ressalta que “[...] é a partir da análise de situações vividas pelos professores no seu cotidiano, através da expressão e manifestação de suas dúvidas e anseios, que podemos auxiliá-los a reconduzir suas ações e compreendê-las numa outra perspectiva”.

### **C) Importância e influência de projetos de iniciação à docência**

A experiência em sala de aula é pessoal e intransferível. Considerando a necessidade de maior atenção com os cursos de formação de professores, por representarem um espaço/tempo privilegiado para que ações sejam construídas visando uma melhoria da qualidade da educação em nosso país, projetos de iniciação a docência tais como o projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas” e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) estão sendo inseridos nesses cursos. Esses projetos buscam contribuir para uma ação nas escolas, no sentido de superar o modelo de ensino por transmissão/recepção e de fortalecer a escola como instituição formadora.

Nos dados obtidos em nossa pesquisa, observamos grande evolução dos professores pesquisados referente ao uso do discurso dialógico, nos tipos de interações que favorecem o diálogo em sala de aula e no favorecimento e oportunidade para que as falas dos alunos aparecessem mais. Perguntado na entrevista sobre a que atribui essa evolução de sala de aula, Guilherme responde:

“...eu só melhorei como professor por causa do projeto, então ele é importantíssimo”.

Guilherme assume a importância do projeto em sua formação. O exercício de docência, proporcionado por projetos como os citados acima, busca uma forma de reflexão, afim de que o professor possa sempre aprimorá-lo, tendo como objetivo principal o aluno e seus interesses. O relato de Guilherme afirmando sua melhora como professor vai ao encontro do que Tardif (2002) coloca em relação a prática nos cursos de formação. Segundo esse autor “(...) a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem por meio do qual os professores retraduzem sua formação” (TARDIF, 2002, p. 53).

Os momentos de avaliação compartilhada, que ocorreram no projeto, também foram fundamentais para que cada um dos professores percebesse em quê o seu trabalho poderia ser melhorado.

Acreditamos que projetos de iniciação à docência contribuem para a formação desses professores, incentivando mais a reflexão, a discussão e a problematização das interações em sala de aula, de modo que novas estratégias possam ser adotadas para favorecer o processo de ensino-aprendizagem. É uma oportunidade ou um caminho de amadurecimento sobre a docência, ao longo do tempo em que vivencia a sua licenciatura.

Ao melhorar a sua percepção sobre o que acontece em sala de aula, o professor consegue ter uma prática mais voltada para a aprendizagem de Ciências, como é percebido pelos professores entrevistados quando perguntamos sobre a importância de dar voz aos alunos e promover uma aula mais dialógica:

“eu acho que fazendo isso a gente faz o próprio aluno pensar no que ele disse e os outros também comecem a pensar e discutir” (Professor Guilherme)

“Quando você pega uma turma apática e dá uma aula como essas do projeto, você ganha o engajamento dos alunos” (Professor Felipe)

Guilherme assume que dar voz ao aluno é uma oportunidade de fazer com que esse aluno e os demais que participam da dinâmica discursiva de sala de aula façam reflexão sobre os conhecimentos e ideias que circulam em sala de aula. Ele percebe a importância da fala e de considerar o pensamento dos alunos, e passou a favorecer a criação de um ambiente dialógico/interativo em sala de aula. Na fala do professor Felipe percebemos seu entendimento de que o discurso dialógico – abordagem valorizada no projeto – é uma ótima ferramenta para significar o ensino e produzir aprendizagem de ciências em sala de aula.

Conforme Pimenta (2011), que discute a importância do estágio na formação do professor e a importância do futuro professor conhecer a realidade do ambiente em que ele vai trabalhar, para fazer algo é necessário conhecer e ter os instrumentos necessários para aquilo que se quer realizar e, uma das formas de conhecer é experimentando, praticando. Os relatos dos entrevistados nos mostram que a experiência vivida por eles em um projeto de iniciação à docência permitiu, a esses professores em formação inicial, terem ferramentas para pensarem o papel de professor e ampliarem o olhar para as particularidades de uma sala de aula, para as dificuldades e para as concepções alternativas de seus alunos.

Na fala do professor Felipe, também percebemos a importância dada por ele ao envolvimento do estudante como fator preponderante para o aprendizado, quando fala do “engajamento”. Em um momento da entrevista, Felipe também relata:

“...particpei de um processo seletivo em uma escola particular e dei aula para o diretor e a coordenação, e eles queriam uma aula expositiva e eu não consegui dar (risos), eu perguntava e dialogava com eles, passei vergonha pois eles não respondiam”

Essa situação vivenciada por Felipe mostra que ele realiza suas aulas de maneira preocupada com as interações em sala de aula, utilizando-se de uma abordagem dialógica, conforme fazia no projeto em que participou. Apesar de relatar que passou “vergonha” por não conseguir ser um professor informador, Felipe afirmou que conquistou a vaga de professor e que trabalha nessa escola.

Nossa experiência de sala de aula como professores nos mostra que a maior parte do tempo da aula é ocupada pela fala do professor, enquanto o aluno possui uma postura passiva. Nas aulas que analisamos, os professores em formação inicial mostraram uma tendência a esse tipo de aula, conforme a análise dos dados para aula A. Porém, a vivência no projeto fez com que as aulas (aula **B**) se mostrassem mais dialógicas e

interativas e percebemos que tenderam a valorizar mais o estudante, ouvindo suas falas e seus questionamentos, deixando-os expor suas ideias.

#### **D) Consolidando uma opção profissional**

Vieira (2002) afirma que o aprender a ser professor é um processo complexo que atinge fatores afetivos e cognitivos. A transição de aluno a professor encontra-se marcada pelo reconhecimento crescente de um novo papel institucional, bem como pela interação complexa entre diferentes perspectivas, crenças e práticas distintas e, algumas vezes, por conflitos que geram transformação da identidade profissional.

Para Sadalla (1998, p.34), “as crenças representam uma matriz de pressupostos que dão sentido ao mundo, não sendo, apenas, um mero reflexo da realidade, mas sim vão sendo construídas na experiência, no percurso da interação com os demais integrantes desta realidade”. Nesse mesmo sentido, Silva (2005, p.78) também menciona a questão da experiência em relação às crenças, quando diz que “as crenças seriam um acervo vivo de verdades individuais ou coletivas, na maioria das vezes implícitas, (re)construídas ativamente nas experiências, que guiam a ação do indivíduo e podem influenciar a crença de outros que estejam ou não inseridos na sala de aula”. Os professores em formação possuem um conjunto de crenças e de ideias sobre o ensino e sobre o que significa ser professor, que interiorizaram ao longo da sua trajetória escolar, no papel de alunos. Portanto, em relação a profissionais de outras áreas, os professores se diferenciam por já conhecerem exaustivamente o ambiente em que vão trabalhar: a escola e a sala de aula.

O contato com professores e companheiros pode influenciar, de certa forma, no entendimento e na prática dos futuros professores. Guilherme, na entrevista, quando perguntado sobre o que ele achava sobre sua mudança em relação ao modo de agir em sala de aula, relata sobre a importância do papel do “outro” para a melhoria de sua ação como professor e como isso influenciou para que refletisse sobre suas aulas.

“...aprendi também por observação de outros, pois quando eu dava aula com outros professores foi que eu comecei a utilizar coisas que esses outros professores utilizavam também, que eram interessantes. Eu acho que é um amadurecimento meu como professor de reconhecer isso de onde eu estou acertando ou errando, e o aprendizado com os outros.”  
(Professor Guilherme)



Como no projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas” os professores em formação inicial davam suas aulas em companhia de outros em uma mesma sala de aula e, nas reuniões semanais, eram feitas avaliações compartilhadas com o grupo participante do projeto, Guilherme cita a influência desses companheiros em seu modo de agir em sala de aula. Em alguns momentos um licenciando citava algo feito pelo seu colega, nas aulas e acabava por avaliar o próprio colega.

Baseado em estudos, como os realizados por Quadros *et al* (2005), Nóvoa (1997) e Lopes *et al* (2007), entendemos que o desenvolvimento de concepções sobre *ser professor* é um processo que ocorre ao longo da vida, por um longo caminho que vai das primeiras experiências escolares, passa pelos mestres que fizeram parte deste percurso e pelo curso de licenciatura. Acreditamos que durante a participação em um projeto de iniciação à docência, os professores apresentaram uma evolução na forma de conceber esse papel do professor. Propiciou-se a cada um conhecer suas próprias concepções e o quanto elas interferiam no desenvolvimento das aulas. Guilherme relata:

“Igual eu sempre falo, estar no projeto no primeiro período foi importante porque eu vi minhas dificuldades cedo, pois se eu entrasse em períodos mais pra frente talvez eu não tivesse tempo pra me preparar no meu caminhar pela licenciatura. O projeto me mostrou que eu queria licenciatura”.

Ao que nos parece, Guilherme não entrou no curso totalmente convicto de que queria ser professor. Ao final dessa última fala ele cita que o projeto foi essencial para definir seu caminho na graduação. Foi nele que o licenciando decidiu pela licenciatura. Felipe vai no mesmo caminho que Guilherme. Ele nos relata que iniciou o curso de bacharelado em Química. Apenas mais tarde optou pela licenciatura, mas sem muita convicção sobre o que realmente queria. Sobre a sua participação no projeto de iniciação a docência esse licenciando afirma:

“...ao final da minha participação no projeto foi que realmente eu falei: Quero ser professor!”

Para que seja realizado satisfatoriamente e tenha cumprido seu papel, o trabalho docente requer que sejam estabelecidos vínculos com a escola, com as pessoas da escola, com instrumentos pedagógicos etc. Esses vínculos são entendidos como o conjunto de relações que o professor estabelece com a escola e com o trabalho docente, e tornam-se dependentes da combinação das características pessoais do professor,

englobando formas de organização e funcionamento da escola, do grupo e do contexto social em que ambos (professor e escola) estão inseridos. Quando essa relação estabelecida entre o professor e a escola não atende as expectativas do professor, este vê dificuldades em desenvolver um bom trabalho. Quando o professor recém formado fica inseguro em relação aos caminhos que pode tomar em sala de aula, a tendência dele é de fazer aquilo que já é feito nas escolas. Como nos diz Lima (2005) ninguém abandona facilmente aquilo que sabe para fazer o que não sabe. Os professores usam a prudência, pois “A prudência é orientada pelo medo de errar, pela responsabilidade de acertar” (LIMA, 2005).

O desencanto pela licenciatura, apresentado por Felipe, parece ter relação com a insatisfação em relação a aquilo que ele poderia fazer em sala de aula ou a uma percepção que ele tinha de que pouca coisa poderia ser feita para melhorar a escola ou o ensino de Química. Ao entrar para a iniciação a docência e experimentar outras formas de ensinar, Felipe começou a receber respostas positivas dos estudantes, o que o fez acreditar que essa “outra” forma de ensino poderia torná-lo um professor melhor do que aqueles que ele teve.

Durante a entrevista, o professor Felipe justifica o seu ingresso em um Programa de Pós-graduação. Essa fala do professor já foi destacada (p. 102) e, nesse momento, vamos retomá-la. A tratar do curso de licenciatura e de pouco ânimo para com o curso e a profissão, o licenciando afirma “eu acho que desistiria e acho eu nem teria feito mestrado”. Essa afirmação é um forte indício de que a iniciação a docência vivenciada por Felipe não só consolidou a sua opção pela licenciatura, como o fez buscar novas possibilidades para a própria atuação em sala de aula.

Com a inserção dos professores Felipe e Guilherme na docência ao longo do curso de graduação e com o acompanhamento propiciado no projeto em que participavam ambos argumentam que consolidaram a opção feita anteriormente e que realmente desejam ser professores. O fato de poderem compartilhar com o grupo aquilo que vivenciaram, de serem avaliados, de poderem modificar suas práticas e de receberem incentivos do grupo foi importante para essa opção que ora fazem.

O projeto de iniciação à docência parece ter criado espaços para que a docência fosse experimentada e amplamente discutida. Com isso contribuiu para a formação inicial, ao explicitar as crenças sobre a docência e propiciar a evolução do entendimento sobre o papel do professor em sala de aula.

## **7.2 Outras ideias que circularam**

Passamos, agora, a descrever alguns comentários feitos pelos entrevistados, mas que não são compartilhados por ambos. Isso significa que cada item (entre os quatro que seguem) é a opinião de um ou de outro professor entrevistado e não de ambos. Ressaltamos que, embora apenas um deles tenha feito referência a esses fatores, não há garantia de que isso não faça parte da formação do outro. A opção em descrevê-las separadamente leva em conta exclusivamente a entrevista.

### **A) Insegurança em relação às ideias dos alunos**

Nossa experiência com a profissão tem nos mostrado que um profissional em início de carreira não tem muita segurança em relação às opções que tem disponível e aos caminhos que deve seguir. Quando um professor, sem nenhum ou pouco conhecimento da prática escolar, inicia seu exercício no magistério, se sente mais seguro em fazer aquilo que seus colegas de profissão já vêm fazendo. Atividades inovadoras costumam gerar insegurança (MALDANER, 1999; CAVACO, 1991 entre outros). Guilherme é um professor em formação inicial que não conhecia a sala de aula do ponto de vista do professor até ingressar na iniciação a docência. Durante a entrevista, ao assistir os episódios das aulas A e B, nos quais fazia perguntas aos estudantes, ele tece o seguinte comentário:

“...na (aula A) eu ficava mais perguntando e perguntando e aqui (aula B) eu observava mais o que os meninos estavam falando e discutia o que eles estavam falando”. (Professor Guilherme)

Guilherme assume sua insegurança ao dizer que fazia muitas perguntas, mostrando que não tinha muita clareza sobre os objetivos de suas perguntas. Ele, assim como todos os licenciandos em iniciação a docência, eram orientados a envolver os estudantes nas aulas com perguntas. No entanto, ao que nos parece, Guilherme não sabia, inicialmente, o que fazer com as respostas dadas pelos alunos. Essa insegurança do professor Guilherme, comum aos professores em formação inicial, limita o seu papel, pois o impede de aprofundar nas concepções que os alunos trazem para a sala de aula e em fazer evoluir essas concepções.

A interação entre os profissionais da educação no âmbito da escola torna-se imprescindível na superação das dificuldades iniciais. No caso de Guilherme, professor

em formação inicial participante de um projeto de iniciação à docência, essa interação ocorreu durante sua participação nesse projeto, o que reduziu sua insegurança durante suas aulas, beneficiando os alunos e mostrando melhor desenvolvimento do discurso dialógico e dos padrões de interação. No relato do professor Guilherme quando perguntado sobre o fato de passar a dar mais oportunidade para a fala dos alunos ele expõe:

“o fato de eu estar mais confiante em sala de aula, consigo arriscar mais pra ver até onde vai a discussão mesmo sabendo que eu posso chegar num ponto que eu não consiga explicar, mas eu posso caminhar mais na discussão. Diferente da época em que eu era mais preso (aula A)”.  
(Professor Guilherme)

Com esse comentário, Guilherme mostra ter adquirido confiança ao longo de sua vivência no projeto de iniciação à docência. Há, nessa fala de Guilherme, indícios de que ele tinha receio de não saber responder às dúvidas dos estudantes, caso deixasse a discussão se estender. Ao longo da prática e da participação no grupo, foi melhorando seu desempenho. Quando fala em ser “mais preso”, é perguntado sobre o que isso significa, e responde:

“De não tentar arriscar. De o aluno chegar num ponto que eu não saiba explicar, então, mais preso pois é um terreno que eu não queria pisar pois não sabia o que tinha ali, diferente de hoje que eu tento mais, arrisco mais, e se não der falo que não deu”. (Professor Guilherme)

Por diversas vezes a discussão no grupo, em que se planejavam aulas ou se avaliava as aulas desenvolvidas nas escolas, apareceram alguns comentários que seguem o mesmo sentido desse feito pelo professor Guilherme. Os licenciandos não se sentem a vontade em trabalhar a ciência como uma forma de explicar os fenômenos do mundo. Eles se sentem seguros quando conseguem oferecer uma explicação convincente, como se essa fosse a “verdadeira”. Por isso parece ser difícil para eles, inicialmente, darem voz aos alunos, já que talvez não sejam capazes de apresentar argumentos convincentes para certos pontos de vista que surgirem nas discussões. Durante as reuniões coletivas da equipe do projeto, por diversas vezes essa discussão veio à tona. Quando relata que atualmente consegue desenvolver sua aula com mais segurança, Guilherme é perguntado a que atribui tal segurança, respondendo:

“Ao tempo de participação no projeto, ao tempo que eu já estou dando as aulas. Agora já me sinto mais seguro com o que vai ser ensinado, então consigo explorar isso um pouco mais”. (Professor Guilherme)

Ressaltamos novamente que o projeto de iniciação à docência parece ter criado espaços para que a docência fosse experimentada e amplamente discutida contribuindo para a formação inicial, problematizando as situações de sala de aula e propiciando a evolução do entendimento sobre o papel do professor em sala de aula.

Segundo Tardif (2002, p. 84) a formação inicial é “[...] um período muito importante da história profissional do professor, determinando inclusive seu futuro e sua relação com o trabalho”. É nosso entendimento que há a necessidade de se incluir a formação prática desde o início do curso de formação inicial, a fim de se reduzir as inseguranças de início de carreira que podem ser superadas quando acompanhadas e discutidas, mostrando uma boa oportunidade para reflexão da prática docente. Autores que discutem o início da carreira como Esteves (1995) e Veenman,(1984), analisam que estes os professores em formação inicial, ao chegarem à realidade escolar, sofrem o que denominam de “choque de realidade”, que representa as dificuldades na nova profissão. Se não forem problematizadas e superadas, essas inseguranças podem causar conflitos que farão com que o professor se sinta fracassado.

## **B) Visão ampla de sala de aula**

A prática docente está centrada na capacidade do professor em articular os conteúdos apreendidos nas disciplinas específicas do curso com as teorias de ensino e aprendizagem, trabalhadas nas disciplinas de cunho mais pedagógico. O período de estágio vivenciado no projeto de iniciação à docência foi um momento propício para que essa articulação acontecesse, já que os licenciandos vivenciaram situações reais de sua futura profissão docente. Nesse período, os professores em formação inicial tiveram a oportunidade de aprenderem sobre teorias de aprendizagem e vivenciarem, em sala de aula, alguns pressupostos presentes nessas teorias. Com isso puderam problematizar e compreender algumas situações vivenciadas na sala de aula, o que parece ter contribuído para a formação de um professor reflexivo e pesquisador da sua prática.

Um indício de evolução e amadurecimento no papel de professor, proporcionado pela vivência no projeto de iniciação à docência, é relatado por Guilherme, no trecho seguinte:

“Sim, pensar um pouco mais para aproveitar esses momentos de aula melhores. Os experimentos são os melhores momentos que nos dão argumentos para trabalhar, melhor que só teoria, pois os meninos conseguem falar melhor. Passo a pensar mais na turma né, e não só naquele aluno. Minha visão ampliou um pouco porque eu observo o aluno e a cara dele, pra chamar pra participar. Então, abri minha visão para toda a turma e não só pro aluno que ta respondendo. Aqueles que eu não via antes, com as aulas do projeto eu passei a ver”. (Professor Guilherme)

Uma tendência dos professores em geral é de responder uma questão feita por um aluno, se dirigindo apenas a esse aluno, como se a dúvida fosse apenas desse aluno perguntante. Percebemos, no comentário feito por Guilherme, uma atitude diferente e uma ampliação do entendimento sobre o papel do professor. Em seu relato, observamos sua percepção da sala de aula como um espaço social, como o espaço de aprender e ensinar, logo um campo de relações. A sala de aula, como espaço social, representa um campo permanente de construção de saberes a partir de interações e representações. Essas interações incorporam significados pelo discurso dos sujeitos. O trabalho do professor na sala de aula pressupõe um conjunto de relações entre esses sujeitos, saberes e práticas. Ele afirma observar o aluno – “e a cara dele” – nas suas expressões, pois nelas é possível ter uma ideia sobre o entendimento que esse aluno está tendo daquilo que o professor traz para a sala de aula.

Acreditamos que os projetos de iniciação à docência que privilegiam as discussões das teorias de aprendizagem articuladas à prática, estimulam os licenciandos a se desenvolverem como professores a partir da realidade escolar. Nesse espaço de reflexão, discussão e problematização da prática docente, Guilherme buscou repensar seu papel como professor e isso refletiu em suas aulas.

A análise das aulas mostrou melhor desenvolvimento do professor Guilherme, em relação ao discurso dialógico, em sua aula **B**. Nela os alunos tiveram mais oportunidades para expressarem suas ideias. Isso é um forte indício de que o professor Guilherme passou a entender a sala de aula como um espaço de vivência, de convivência e de relações pedagógicas, espaço constituído pela diversidade e heterogeneidade de ideias, valores e crenças. Durante a entrevista, quando foi pedido para que comparasse episódios semelhantes ocorridos em ambas as aulas (A e B), Guilherme relata:

Na aula A eu quis só saber quem se posicionava pra cada lado, então eu já imaginava que os alunos sabiam a diferença, então era “se aprendeu, aprendeu, se não aprendeu..” então foi mais rápido. Na aula B, mesmo que um aluno respondesse certo, eu buscava outros alunos na tentativa de envolver mais opiniões. Em outras épocas, o aluno que me respondesse corretamente, acabava ali a discussão. (Professor Guilherme)

O entendimento inicial desse licenciando, ao interagir com os alunos, era de que perguntas seriam feitas até o momento em que um aluno fornecesse uma explicação cientificamente aceita. Ao longo das aulas ele foi entendendo que uma resposta adequada não significa que toda a classe compartilhe essa resposta. Ele mostra que percebeu a necessidade de envolver mais alunos, mesmo quando a discussão mostra explicações que estão de acordo com a explicação científica.

Sabemos que a atitude do professor, bem como a forma como ele interage com a classe e como direciona o seu fazer pedagógico está relacionado a suas concepções e crenças. Tais crenças e concepções podem ser repensadas quando há um espaço/tempo para isso. Esse espaço/tempo foi proporcionado pelo projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”. Guilherme mostra, nesse relato anterior, que a dinâmica do projeto, que englobava discussões e avaliações compartilhadas das aulas, o fez refletir sobre suas ações, auxiliando nesse início de prática como professor.

Fazendo perguntas para os alunos, o professor Guilherme interrompia o diálogo ao surgir a resposta que ele esperava. Após um tempo de vivência no projeto, que lhe proporcionou a experiência de sala de aula como professor, Guilherme percebeu que essa atitude não era a ideal e, então, passou a olhar a sala de aula como um todo, buscando envolver, na discussão, outros alunos que poderiam não estar entendendo o contexto naquele momento, e que poderiam trazer outras contribuições importantes para a discussão.

Buscar mais opiniões, ouvir o que o estudante tem a dizer sobre o que se discute naquele momento, sem constantes avaliações, se trata de momentos de aula interativa e dialógica (MORTIMER e SCOTT, 2002). A iniciação a docência parece ter influenciado no professor Guilherme a reflexão sobre o papel do professor em sala de aula e a ampliação de sua visão sobre a sala de aula.

### **C) O exemplo do outro**

Como já relatado pelo próprio professor Guilherme na entrevista, com certo tempo de vivência no projeto de iniciação à docência ele passou a ter mais segurança com relação ao que desenvolvia em sala de aula. Essa segurança, dentre outros fatores, foi se construindo também pelo exemplo do outro. Segundo Schnetzler (1995) existe uma forte tendência em o professor reproduzir o que vivenciou. Para Maldaner (2000) a prática dos professores depende das práticas em sua formação inicial. Para esse mesmo autor, a mudança em práticas docentes requer auxílio de professores mais experientes ou de grupos de discussão, para que ocorra a construção de outros olhares para a ação educativa.

Nesse sentido, o projeto de iniciação a docência do qual Guilherme participou parece ter sido, para ele, um rico momento de interação entre o grupo de formação, não só pelo planejamento e pelas discussões que ocorriam sobre as aulas, mas também pela importância de observar a prática dos próprios colegas. Quando Guilherme comenta sobre as mudanças na sua própria ação em sala de aula, passando a utilizar mais um discurso dialógico e possibilitando com mais frequência a exposição de ideias por parte dos alunos, faz a seguinte afirmação:

“...quando eu dava aula com outros professores, eu comecei a utilizar coisas que esses outros professores utilizavam também, que eram interessantes”. (Professor Guilherme)

Um processo de reflexão significa um pensar sobre o modo de agir, sobre a ação. Isso qualifica o trabalho docente, pois o professor torna-se capaz de dizer porque faz aquilo que faz e do modo como está fazendo. A pesquisa e a reflexão são atos de retomada do professor, pois reconsidera os dados disponíveis, revisando, pesquisando em uma busca constante de significados. Guilherme mostrou ser esse pesquisador de sua prática refletindo sobre suas ações no ato de observar outras ações de outros professores. Em outro relato, Guilherme dá indícios de estar pesquisando e refletindo sobre sua prática quando diz:

“Eu assistia as aulas deles (referindo-se aos outros professores do projeto) e achava coisas interessantes. Eu acho que é um amadurecimento meu como professor de reconhecer isso de onde eu estou acertando ou errando, e o aprendizado com os outros”. (Professor Guilherme)



O exemplo do “outro”, para Guilherme, mostrou-se importante, pois cada mudança que ele arriscou em suas aulas teve um pouco de pesquisa das práticas dos colegas de projeto. Segundo Catani *et al* (2000, p. 168-169) “Os outros são, desta forma, referências imprescindíveis das nossas lembranças”. Todos os participantes do projeto recebem a mesma orientação em relação às abordagens de ensino e as atividades que eram planejadas para serem feitas em sala de aula. Porém, foi possível observar que cada um desenvolvia a aula conforme suas particularidades, criatividade e subjetividade. Segundo Nóvoa (1992, p. 16) a formação identitária do professor “é um lugar de lutas e de conflitos, é um lugar de construção de maneiras de ser e de estar na profissão”. A construção dessa identidade docente é um processo longo e complexo. Portanto, é interessante que comece já nas primeiras experiências com sala de aula, na formação inicial.

É comum os licenciandos fazerem, durante os estágios curriculares, períodos de observação e períodos de regência. Observam aulas de professores mais experientes no sentido de se apropriar de métodos e da didática desses professores, quando elas forem consideradas de qualidade. Seria esse um período em que os licenciandos deveriam vivenciar a escola como um todo, participando de reuniões e da organização escolar. Porém, em alguns casos, as poucas funções – além da observação e da regência – que os estagiários recebem durante o estágio, são limitadas à correção de provas das quais não participaram da elaboração e outras funções de menor importância. Quando assumem a regência de uma ou mais turmas, geralmente são em curtos períodos, que nem sempre envolvem um conteúdo (uma sequência didática) integralmente.

Já os projetos de iniciação à docência firmam parcerias com as escolas, que são mais valorizadas, principalmente pela presença do professor supervisor. Essas escolas recebem os professores em formação inicial, familiarizando-os em seu contexto de trabalho. Tais projetos não só fazem a imersão dos licenciandos nas escolas, mas também incentivam a formação de docentes, contribuem para a valorização do magistério e a articulação entre teoria e prática. Com a participação nesses projetos os licenciando têm a oportunidade de refletir sobre as dificuldades enfrentadas, bem como sobre possibilidades de superar essas dificuldades, ancorados pela instituição formadora.

O professor Felipe, em relato feito durante a entrevista, quando perguntado sobre a importância do projeto de iniciação à docência ao qual participou, coloca:

“É um projeto de iniciação à docência. Foi no projeto que eu fui professor. No estágio a gente não é professor, claro que eu aprendi no estágio, mas foi no projeto que eu me senti professor, eu tinha o controle da turma, eu pude permitir os alunos trazerem suas ideias, discuti-las, mostrar o que a ciência tem a dizer pra eles, então a gente só faz isso quando a gente de fato é professor”. (Professor Felipe)

Observamos que Felipe faz um desabafo em relação em relação ao que viveu no estágio curricular e o que experimentou no projeto de iniciação à docência. Em sua fala encontramos indícios de que havia, durante o estágio, um sentimento de limitação quanto a sua ação docente. Durante o projeto de iniciação à docência, Felipe encontrou oportunidade de desenvolver uma prática diferenciada daquilo que vivenciou durante a sua formação. Além disso as práticas experimentadas durante o período de iniciação a docência eram amplamente discutidas e o resultado junto aos estudantes da Educação Básica era, em alguns momentos, analisado. Isso parece ter sido um diferencial para esse licenciando.

Tanto o estágio curricular obrigatório quanto projetos de iniciação à docência possuem o objetivo de inserir o futuro professor na prática docente e no contexto profissional. Porém, nos projetos de iniciação à docência os licenciandos têm a oportunidade de se inserir no mundo de trabalho em períodos anteriores ao do estágio curricular. Além disso, quando é feita uma aproximação dos saberes teóricos com a prática docente, pode-se oportunizar a reflexão das práticas desenvolvidas pelos professores em formação inicial.

No estágio curricular os licenciando têm um compromisso maior com o plano de curso do professor regente e isso faz com que, algumas vezes, eles tenham que desenvolver o conteúdo no prazo previsto pelo professor regente. Assim, é provável que optem por uma prática comumente desenvolvida e não se aventurem em práticas inovadoras, sob o risco de não cumprirem com o que lhes foi solicitado. Nesses casos, o modelo tradicional de ensino acaba sendo uma escolha confortável para os futuros professores, havendo pouca reflexão da prática.

No projeto de iniciação à docência que esse trabalho desenvolveu, a dinâmica de trabalho é diferenciada, sendo uma dinâmica de cooperação entre o grupo de bolsistas, em um trabalho que incentiva a discussão, elaboração e reelaboração de atividades diferenciadas. Tal dinâmica permite entender que a forma de execução dos projetos de iniciação possibilita que os medos e angústias dos professores em formação inicial sejam compartilhados e, assim, administrados de forma mais produtiva.

## D) Planejamento participado

Um planejamento participativo apresenta, como propósito inicial, a integração das ideias através do diálogo entre os integrantes do grupo de formação. A partir daí, surgem possibilidades diferentes de interpretações de como promover este diálogo. O planejamento participativo que ocorreu no projeto de iniciação à docência, do qual participou Felipe, é relatado por ele durante a entrevista, conforme trecho seguinte:

“Ah, teve uma reunião que a gente teve que dar aula, antes previamente pro pessoal da turma né, para depois dar aula pros alunos do projeto. Com certeza influencia né, pois a gente aprende, ouve sugestões daqui e dali e consegue perceber como sua aula pode ser melhor”. (Professor Felipe)

Felipe relata ter aprendido com as reuniões que ocorreram no projeto e, nesse caso, trata do planejamento de aulas. Nesse grupo havia um clima de trabalho que, provavelmente, foi favorável para a cooperação entre os participantes. Os licenciandos apresentavam um “esqueleto” de aula, no qual sugeriam uma ordem de trabalho e os conceitos que poderiam ser explorados. A partir disso ouviam sugestões dos colegas, dos professores supervisores e da coordenação. A partir disso planejavam a aula completa e a ministravam no próprio grupo. Isso parece ter sido importante para Felipe, quando ele afirma que percebia, com as contribuições do grupo, que a aula poderia ser ainda melhor. A troca de experiências entre os participantes possibilitou a elaboração de um planejamento para além do que Felipe poderia ter realizado sozinho.

Nessa direção, consideramos importante a ação de grupos de trabalho, tal qual o grupo formado no projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, que pode de fato contribuir para o desenvolvimento e formação do professor, na construção de habilidades e atitudes que favorecem o coletivo sem, contudo, oprimir as individualidades. É, portanto, fundamental que os projetos de iniciação à docência incentivem e mobilizem os professores em formação inicial para a participação, a co-construção, o diálogo, a reflexão, a iniciativa, a experimentação (ALARCÃO, 2010).

Dentro do projeto citado anteriormente, as aulas eram preparadas de forma que as concepções prévias dos alunos fossem amplamente discutidas, focalizando a interação e a dialogia em sala de aula. Quando foi pedido ao professor Felipe, na entrevista, para comparar trechos semelhantes de suas aulas **A** e **B** analisadas, ele afirma:

“Bom, essa primeira aula minha foi mais expositiva. Eu acho que no decorrer do projeto eu fui incorporando a questão do questionamento no desenvolvimento do conteúdo com os alunos”. (Professor Felipe)

Apesar de não ter uma relação direta com o planejamento, a fala anterior de Felipe mostra que ele foi, aos poucos, incorporando ideias que eram provenientes do planejamento do qual participava nas reuniões do projeto.

O planejamento como um processo participativo e democrático, envolvendo professores em formação inicial e professores mais experientes, contribuiu para a formação de um professor reflexivo. Fazer esse planejamento participado no projeto incentivou Felipe a querer planejar, o que ele mesmo relata ao tratar das mudanças em sua forma de agir, principalmente em relação aos tipos de perguntas que fazia aos alunos:

“A gente fazia um planejamento geral no projeto. Quando faço um planejamento próprio, eu insiro esses questionamentos mais abertos em determinados pontos do conteúdo, que são mais convenientes. Tem parte que é mais fechado (os questionamentos), mesmo vendo as concepções alternativas do aluno. Então eu acho que nessa aula (aula B) eu permiti mais discussões”. (Professor Felipe)

Na fala de Felipe fica evidente que, apesar do planejamento coletivo, ele ainda fazia um planejamento próprio, no sentido de melhorar a forma como conduzia sua aula. Ao que nos parece ele procurava uma melhor interação que possibilitasse o desenvolvimento do raciocínio dos alunos, incentivando a discussão.

A aula A do professor Felipe, conforme os dados apresentados no item 6 dessa pesquisa, mostrou-se interativa porém próxima ao discurso de autoridade. As iniciações que ele fazia eram, geralmente, de escolha e produto, não favorecendo o desenvolvimento das ideias dos alunos. Quando perguntado se faria essa aula A diferente, Felipe confirma ter entendido e aprendido a planejar, seja individualmente ou participadamente:

“O planejamento, ele é fundamental em relação a essas perguntas. Perguntar ao aluno o que ele acha é muito amplo, então tenho que fechar essa pergunta um pouquinho, mas se fechar demais corre o risco de eu oferecer resposta pra ele. Na aula A eu fiz perguntas muito objetivas, na segunda aula eu fiz perguntas que incentivaram a discussão, e o tema calor apresenta uma série de concepções alternativas e potencial pra discussão. Nessa aula A, se fosse hoje eu iria abrir um espaço melhor pra eles construírem a resposta, eu não faria perguntas tão diretas”. (Professor Felipe)

A vantagem do planejamento participado, em nosso entender, está na possibilidade de aulas mais criativas, cujas estratégias e atividades possam despertar o

interesse do aluno para o aprendizado, trazendo mais prazer ao professor, na realização de sua prática. Felipe confirma, pelo seu relato anterior, que busca enriquecer sua aula com discussões, explorando as ideias dos alunos.

A troca de experiências deve ser vista, pelos professores em formação, como uma forma de enriquecimento e valorização de suas práticas. Consideramos que no planejamento participativo há um rico compartilhamento de ideias que contribuem para o desenvolvimento de atividades mais criativas, que enriqueçam o planejamento e, conseqüentemente, a prática pedagógica (NÓVOA, 1995).

### **7.3 Nosso entendimento sobre a segunda questão de pesquisa**

Felipe e Guilherme mostraram, por meio da entrevista, que foram marcados pela iniciação à docência. Eles relataram um entendimento de como os saberes teóricos são aplicáveis à sala de aula em que atuaram, durante a vivência em um projeto. Também parecem ter se apropriado de um processo de observação e reflexão sobre a própria prática. No entanto, foi a consolidação da opção “ser professor” que mais chamou a atenção.

Ambos ingressaram no curso de Licenciatura em Química, mas relataram que a vivência em um projeto no qual o planejamento e desenvolvimento de aulas temáticas foi o foco, lhes ofereceu uma perspectiva de trabalho mais promissora. Ao que parece, ambos puderam vislumbrar uma possibilidade de atuação que lhes trouxe mais satisfação. Alguns outros fatores foram relatados de forma individual. Esse conjunto de fatores relatados por ambos foi fundamental para que afirmassem que realmente desejam ser professor.

Ambos justificaram a tomada de decisões na sala de aula, principalmente das opções feitas na aula **B**, como sendo provenientes do entendimento que tiveram de como os saberes teóricos se relacionam com a prática. A avaliação compartilhada, que acontecia nos encontros semanais do projeto no qual participaram durante o período de iniciação à docência, parece ter sido fundamental para que fizessem suas opções.

## 8) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse momento retomamos os pontos por nós considerados mais significativos e que, por isso, caracterizaram a nossa pesquisa. Também, ao final, discutimos algumas implicações dos resultados obtidos para a prática docente e para os cursos de formação inicial de professores e a contribuição para as pesquisas na Educação em Ciências.

O nosso problema de pesquisa esteve relacionado com a Formação do Professor. A decisão de escrever sobre a Formação do Professor é resultado da interação de um conjunto de fatores de cunho pessoal, profissional, acadêmico e social, interagindo no meio que permearam a atuação do pesquisador durante a sua formação inicial e continuada e, principalmente, durante a sua atuação como docente do Ensino Médio.

Investigar a atuação de professores em formação inicial, participantes de um projeto de iniciação à docência, nos possibilitou encontrar resultados singulares que certamente contribuem para a pesquisa em ensino de Química. Nos desafiamos a analisar a prática docente de professores em formação, com a intenção de identificar fatores importantes na formação do futuro docente.

Apesar de afirmar que a formação ocorre durante toda a vida escolar, Nóvoa (1997) defende que a profissão docente é produzida dentro dos cursos de formação inicial. Assim como esse pesquisador, sabemos que essa formação é um espaço/tempo importante para que o professor em formação se encontre com diferentes metodologias e estratégias de ensino e, assim, possa optar por aquela que lhe parecer mais adequada para a produção de aprendizagens em sala de aula.

Buscamos um referencial teórico para apoio na análise dos dados que obtivemos em nossa pesquisa. Nos apoiamos nas teorias de Vygotsky, que tratam da linguagem e da formação de conceitos, convergindo com os estudos de Bakhtin que tratam da interação verbal entre os sujeitos. Nos baseamos na abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott e nas contribuições de Mehan (1979) sobre os tipos de iniciações feitas pelos professores. Também encontramos apoio, em relação à formação de professores e seus problemas, em autores como Schön (2000), Maldaner (2000), Schnetzler (2002), Nóvoa (1992), Alarcão (2010) e Tardif (2002), além de outros.

Ao finalizar nosso trabalho, retomamos os três itens que foram essenciais para que a pesquisa se estruturasse: a formação inicial de professores de Química, a vivência/experiência dos licenciandos em um projeto de iniciação a docência e o

significado dessa iniciação para os sujeitos desse trabalho. Passamos a comentar cada um deles.

### **8.1 A formação inicial dos professores de Química**

Não temos qualquer dúvida de que, ao se pensar em formação inicial, é necessário buscar superar o distanciamento entre teoria e prática. Nesse sentido, a formação de professores passa a ser um desafio para as instituições formadoras que, nos últimos tempos, vêm em busca da superação desse distanciamento (SILVA e SCHNETZLER, 2011). Para essas mesmas autoras, o modelo tradicional de formação é caracterizado por tal distanciamento entre teoria e prática e pela falta de integração disciplinar, priorizando a ideia da transmissão/recepção. Para Nóvoa (1992, p. 29) “[...] a mudança educacional depende dos professores e de sua formação. Depende também da transformação das práticas pedagógicas na sala de aula”. A superação da distância entre teoria e prática na formação docente pode ocorrer no contato dos professores em formação inicial com a escola, quando organizado para tal. Desta forma o licenciando tem a possibilidade de experimentar modelos de ensino nos quais a teoria e a prática andem juntas, no contexto escolar.

Por muitos anos recebemos estagiários de química, e nossa experiência como professores da Educação Básica nos permite afirmar que o professor em formação inicial, ao se deparar com sua prática, pode apresentar conflitos e resistir a mudanças. É necessário conceber a prática pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexão e ações pautadas na articulação teoria-prática (SCHNETZLER, 2002, p. 215). Entendemos que o desenvolvimento profissional do professor em formação é um processo em que ele busca compreender as situações concretas que se apresentam em sua atuação como docente e é dependente, portanto, da sua capacidade de investigar sua própria atuação. Nesse sentido, achamos importante uma maior atenção ao processo de inserção do futuro professor no campo profissional, que, ao que parece, nem sempre se coloca problematizada nos cursos de formação inicial.

Unir teoria e prática é tarefa difícil. Nos cursos de formação, o professor em formação acadêmica adquire um conjunto de saberes técnicos e teóricos referentes à sua profissão, porém nem sempre o licenciando consegue imaginar a sala de aula permeada por esses saberes. Grande parte dos licenciandos só frequentou a sala de aula como estudante e desconhece, sob o ponto de vista do professor, o ambiente escolar no qual

atuará futuramente. Para eles, a teoria que é trabalhada nas disciplinas de formação inicial nem sempre é percebida como viável de ser aplicada no ambiente real da escola. Ao participarem de projetos como os de iniciação à docência, os professores iniciantes atribuem novos significados a sua formação teórico-acadêmica, ao estarem em contato com a sala de aula real, atuando como professores. Isso foi percebido em nossa pesquisa, na qual os professores mostraram entender um pouco mais o papel do professor em sala de aula. Com isso a atividade docente pode adquirir novos significados e permitir a apropriação dos saberes teóricos, confrontando-os com a experiência que tiveram com a sala de aula.

Observa Pimenta (1999) que os professores em formação estão aptos a “falarem” sobre saberes pedagógicos e não a praticá-los. Porém, ao ingressarem em uma sala de aula, tornam-se professores responsáveis por turmas muitas vezes numerosas, e então precisam mobilizar os saberes teóricos adquiridos durante a graduação, para que tenham entendimento das situações reais as quais enfrentarão e possam refletir e modificar suas próprias condutas docentes. Entretanto, estão isolados em seu mundo de trabalho e têm dificuldade em fazer isso sozinhos, a menos que tenham uma formação sólida. A iniciação a docência que esses dois professores vivenciaram parece ter oportunizado a eles resignificarem a docência.

## **8.2 Vivência/experiência de docência dos professores em formação inicial durante o projeto e o curso**

Vimos o projeto de iniciação à docência, que estes professores participaram, como um contribuidor no processo formativo dos professores pesquisados, pois serviu como um espaço/tempo rico de potencialidades e desafios, com possibilidades de discutir teorias de aprendizagem e formação, mais fundamentado em práticas de sala de aula, de construção e resignificação de conhecimentos.

Nossos resultados nos mostraram mudanças no entendimento dos professores em formação inicial sobre o papel do professor em sala de aula, durante o período de iniciação a docência. Observamos que, tanto para a aula **A** quanto para a aula **B** desses professores, mesmo sendo interativas, a diferença se deu no uso do discurso dialógico. Pelos dados analisados, podemos perceber que a aula dos professores apresentou-se mais próxima da interativa de autoridade na aula **A**. Entretanto, na aula **B**, ocorreram vários momentos onde as visões dos estudantes foram consideradas pelos professores.



Os trechos das aulas analisadas indicaram que os professores pesquisados passaram a levar em conta a importância da participação dos alunos na significação conceitual e buscaram reconhecer os saberes já construídos por meio do diálogo, como forma de direcionar o pensamento dos alunos para tentarem adequar os processos de apropriação dos conceitos, em coerência com os conhecimentos científicos. Nesse aspecto, apontamos para a importância do planejamento das atividades propostas de sala de aula para os alunos, bem como também as suas contribuições, tanto para o envolvimento desses alunos quanto para a compreensão dos conteúdos escolares e favorecimento das interações.

A evolução de um discurso interativo e de autoridade, que era predominante nas primeiras aulas dadas pelos professores pesquisados, para um discurso interativo, porém com vários momentos dialógicos, em aulas que ocorreram depois de um tempo de vivência no projeto de iniciação à docência, nos faz argumentar que a formação inicial é fundamental para que o futuro professor defina a sua forma de ação em sala de aula. A avaliação compartilhada da prática, a interação com outros professores, e o retorno, em termos de participação e de motivação, que os professores em formação receberam dos estudantes da educação básica foram elementos importantes da constituição da prática docente. Esses pontos foram fortalecidos pelo projeto de iniciação à docência.

O desafio posto aos professores iniciantes foi o de proporcionar subsídios para os estudantes pensarem sobre os fatos e fenômenos do mundo utilizando a Química, ou seja, compreendendo os fenômenos sob o ponto de vista dessa Ciência. Para isso, foram organizadas atividades que envolvessem o fazer e o pensar como elementos constitutivos dos diálogos estabelecidos durante as aulas.

Das ações que os professores pesquisados realizaram, percebemos que nas aulas iniciais eles falaram a maior parte do tempo, possibilitando pouco espaço para a exposição das ideias por parte dos alunos, além de realizarem padrões de interação triádicos que não favoreciam aprofundamento dos conhecimentos. Porém, na medida em que as aulas dadas eram analisadas e discutidas nas reuniões semanais, os professores apresentavam uma melhora na forma de conduzir a aula, incentivando o diálogo, a discussão e dando voz aos alunos. Não dizemos que os professores pesquisados estão “prontos”, mas evoluíram no uso do discurso dialógico com o tempo de vivência no projeto de iniciação à docência. Foi possível observar essa evolução à medida que os professores mudavam a forma de agir em sala de aula, o que nos leva a

crer que passaram a entender o papel do professor como bem mais amplo do que transmitir conhecimentos.

Ao optarem em participar de um projeto de iniciação à docência, os licenciandos puderam vivenciar outras possibilidades metodológicas para uma aula. Eles fizeram escolhas, refletiram sobre o papel do professor, sobre as teorias de ensino e aprendizagem. Nessa experiência eles não somente reproduziram modelos de ensino baseados nas práticas de ex-professores. Buscaram, portanto, o aprender a ensinar que ocorre na medida em que eles vão concretizando a articulação entre o conhecimento teórico-acadêmico, o contexto escolar e a prática docente. Isso se refletiu na evolução que os professores pesquisados tiveram em termos do uso do discurso em sala de aula, favorecendo uma maior interação dos participantes da aula e dando mais oportunidades para que os alunos colocassem suas ideias, enriquecendo a discussão.

Destacamos a importância do uso do registro em vídeo das aulas, pois permitiu as análises das aulas compartilhadas durante as reuniões, possibilitando reflexão coletiva dos professores. A avaliação compartilhada propiciou momentos intensamente ricos e oportunos, que nos possibilitaram rever nossas próprias práticas e refletir sobre elas. Essas filmagens podem auxiliar também em pesquisas futuras e apresentam-se como momento que estimula a reflexão. Pelas filmagens e registro das falas, observamos os momentos engraçados, momentos difíceis e momentos importantes das aulas desses professores. Os vídeos também permitiram perceber a evolução dos professores quanto ao uso do discurso e favorecimento das interações em sala de aula.

O aspecto importante do nosso trabalho foi a verificação de como se constitui o discurso dos professores em formação inicial, com ênfase no diálogo e na interação, tendo em vista a construção de conhecimento em sala de aula. Os resultados encontrados indicam que houve mudanças na forma de pensar o papel do professor em sala de aula e, nesse sentido, trazem elementos relevantes para discussão.

Tanto o professor Felipe quanto o professor Guilherme, participaram do Projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, o qual discute uma proposta de ensino de Química em que é priorizado o desenvolvimento de aulas temáticas, interativas e dialógicas. Esses professores, conforme verificamos em nossa análise, passaram a realizar aulas mais interativas e com vários momentos dialógicos. Essa interação, que compreendeu a ação de reservar aulas nas quais há mais espaço para as falas dos alunos, possibilitando com que esses alunos desenvolvam suas ideias, faz parte da proposta de ensino do Projeto citado acima.

Considerando o processo interativo/reflexivo, observamos que a prática dos professores em formação inicial, vivenciada dentro do projeto “Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas”, não foi somente um espaço de aplicação de saberes provenientes das teorias, mas um tempo de produção de saberes específicos que foram surgindo dessa mesma prática e discutidos durante as reuniões semanais.

Assim, destacamos a importância de projetos de iniciação à docência que, ao oportunizarem discussão, reflexão, planejamento e acompanhamento das aulas dos professores, propiciam a esses professores em formação inicial uma experiência formativa mais significativa. Isso nos leva a argumentar que a inserção do licenciando em seu campo de trabalho certamente não será suficiente. Essa inserção deve propiciar uma reflexão ampla do que acontece em sala de aula e oferecer diferentes possibilidades de trabalho para o professor, de forma que ele possa realmente fazer opções, porque conhece e vivenciou diferentes possibilidades.

### **8.3 Significado da iniciação à docência para esses licenciandos**

As análises que fizemos das aulas do projeto, pensadas e planejadas para favorecerem a aprendizagem, a interação, o diálogo dos alunos com as ideias da ciência, levam-nos realmente à ideia de que professores que refletem na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação, conforme sugere Schön (1995), buscam compreender suas ações e decisões pedagógicas, tornando-se pesquisadores de suas próprias práticas e desenvolvendo práticas pedagógicas mais significativas.

Nossa pesquisa também mostrou que a formação dos professores faz parte de uma construção coletiva de espaços de interação pedagógica. Isso foi evidenciado nas entrevistas, quando os professores relataram a importância do “outro” para o desenvolvimento como professor, bem como a importância do planejamento participativo. Esse “outro” apareceu no papel dos colegas de projeto, que enriqueciam as discussões e os planejamentos das aulas, dentro das reuniões, no papel do professor supervisor e no papel da coordenação. A pesquisa mostra que quando existe interação e compartilhamento de experiências e saberes, as chances de o professor reelaborar saberes necessários ao exercício profissional são favorecidas. Isso foi relatado pelos professores nas entrevistas, inclusive no que concerne a formação da identidade docente, quando afirmaram que o projeto os auxiliou na decisão em ser professor.

Como já colocamos anteriormente, um ponto positivo mencionado pelos professores nas entrevistas refere-se às reuniões semanais, pois contavam com avaliação

compartilhada do grupo de professores sobre as aulas dadas, bem como com planejamento participado das futuras aulas. Essa dinâmica auxiliou no estudo e reflexão sobre as ações dos professores e colaborou com nossas convicções de que situações práticas, vivenciadas na formação inicial, podem subsidiar a produção de conhecimentos do professor. Para isso é indicado que essas situações da prática sejam analisadas criticamente e re-elaboradas a partir das discussões e reflexões ancoradas nas teorias que as sustentam, objetivando melhoria da prática e melhor entendimento do papel do professor em sala de aula. A problematização das concepções trazidas pelos professores, de suas experiências das aulas dadas dentro do projeto, e a mediação teórica introduzida no grupo pela coordenação do projeto, nas reuniões semanais que ocorriam, possivelmente permitiram e possibilitaram mudanças na forma de agir dos professores nas aulas analisadas.

Ao compartilharem de um ensino orientado por uma proposta de trabalho que prioriza o diálogo, as interações em sala de aula e a reflexão da própria prática, esses licenciandos dinamizaram a própria formação. Mesmo não tendo sido objeto de investigação nesse trabalho, ousamos afirmar que essa experiência contribuiu na formação dos professores que já estão em exercício da profissão e, também, com o aprendizado dos alunos da Educação Básica, que participaram das aulas nas escolas.

Retomando os resultados de nossa pesquisa, vimos que os professores haviam sido orientados a desenvolverem aulas interativas e dialógicas, e passavam por um processo de avaliação compartilhada nas reuniões semanais do projeto, que se aproximava do que Schön (2000) chama de ação-reflexão-ação. Observamos que os professores investigados, mesmo apresentando uma evolução quanto ao uso do discurso em sala de aula, se diferenciaram significativamente na forma pela qual faziam uso desse discurso e da forma como conduziam suas aulas. Isso diz respeito à particularidade de cada um, fazendo parte da subjetividade do professor, que segundo Tardif (2002), provém das histórias de vida, crenças e experiências familiares e escolares. Nesse sentido, a entrevista semi-estruturada auxiliou a captar essas particularidades, na busca em entender algumas ações dos professores.

A prática docente implica a construção de habilidades para a gestão da sala de aula, assim como também requer a mobilização de diferentes saberes diante das situações que surgem naquele ambiente. Os relatos dos professores mostraram que a vivência no projeto os possibilitou maior segurança quanto às decisões tomadas em sala de aula.

Os dados que obtivemos em nossa pesquisa podem servir de apoio na busca de melhorias nos cursos de formação inicial. Ao refletir sobre o conjunto de nossa análise sobre a formação de professores, observamos que, no processo de se constituir professor, ainda em formação, o espaço/tempo de Estágio de Docência pode ser considerado importante, pois pode oferecer maiores chances para o entendimento e a apropriação de teorias contemporâneas de ensino e aprendizagem. O projeto de iniciação à docência possibilitou, a esses professores, a reflexão das tendências contemporâneas de ensino e aprendizagem que ajudam a definir o trabalho do professor, mudando o olhar sobre a sala de aula.

Nessa perspectiva, os estudos de Vygotsky e Bakhtin influenciaram nosso trabalho, direcionando nosso olhar não só para o ensino, mas também para a aprendizagem, contribuindo para que o aluno tenha um papel mais ativo em sala de aula. Entendemos que os cursos de formação inicial de professores devem investir mais em momentos e/ou projetos que propiciem a discussão e problematização das teorias de ensino e aprendizagem.

Finalmente, voltamos o olhar para os professores em formação inicial pesquisados e para nós mesmos. Acreditamos que esse trabalho proporcionou transformações não só nesses professores, mas também em nós. O professor Felipe, durante a entrevista, vendo um trecho de sua aula **B**, diz ter orgulho de si mesmo, pelo fato de ter reconhecido elementos que outrora foram discutidos durante o tempo de vivência no projeto e, pelo seu processo de reflexão pessoal, passou a ver as interações e a dialogia como fatores fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

De modo geral, as considerações que apresentamos não devem ser compreendidas como generalizáveis, mas como aspectos de nossa pesquisa que contribuem para o ensino. Para nós, a análise desses dados contribuiu de forma significativa no sentido da responsabilidade quanto ao planejamento e encaminhamento das aulas de ciências. No entanto, propiciar aos licenciandos, de maneira geral, no mínimo a evolução como a que foi percebida em Guilherme e Felipe, deve ser a meta de todos nós.

## 9) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÃO, I. *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- ALARCÃO, I. (ORG.). *Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão*. Editora Porto. Porto, Portugal, 1996.
- AMADO, J. Interação pedagógica e injustiça na aula. In Medeiros, M<sup>a</sup>.T. (Org.). *Adolescência: Abordagens, Investigação e Contextos de Desenvolvimento*. Ponta Delgada: Direção Regional da Educação, 2000.
- ANDRÉ, Marli E. D. Pesquisa, formação e prática docente. In. ANDRÉ, Marli. (org.) *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. 5 ed. Campinas: Papyrus, 2006.
- ANGROSINO, M.; FLICK U. (Coord.). *Etnografia e observação participante*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1981.
- \_\_\_\_\_. *Estética da criação Verbal*. 4. ed.. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- \_\_\_\_\_. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- \_\_\_\_\_. *O freudismo*. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes. 2004.
- \_\_\_\_\_. O discurso em Dostoiévski. In: *Problemas da poética de Dostoiévski*. Tradução de Paulo Bezerra. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.181-275, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Questões de literatura e de estética (a teoria do romance)*. São Paulo: Editora UNESP, 1993.
- \_\_\_\_\_. *Problemas da Poética de Dostoiévski*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.
- BAKHTIN, M.. *Speech Genres and Other Late Essays*. Edited by Caryl Emerson and Michael Holquist, translated by Vern McGee. Austin: University of Texas Press, 1986.
- BARROS, M. A. *A Evolução das Concepções dos Estudantes Secundários sobre Visão em Situação de Ensino*. Dissertação (Mestrado Educação), Instituto de Física. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 1996.
- BIREAUD, A. *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Porto: Porto Editora, 1995.
- BOGDAN, R., BIKLEN, S.. *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

- BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica/SEMTEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciência da natureza, matemáticas e suas Tecnologias*: Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica/SEMTEC. *PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- CACHAPUZ A.; PRAIA J.; JORGE, M. da. *Educação em Ensino de Ciências às Orientações para o Ensino das Ciências: um pensar epistemológico*. Ciências e Educação, v.10, n.3, p-363 – 381, 2004.
- CANDAU, V. M. Construir ecossistemas educativos - Reinventar a escola. In: CANDAU, V. M. (org). *Reinventar a escola*. Rio de Janeiro, Editora Vozes , 2000.
- CANDELA, A. A construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências. In: COLL, C. e EDWARDS, D. (orgs.) *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. p.143-170. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P.; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, p. 189-208, 2002.
- CARR, Wilfrd e KEMMIS, Stephen. *Teoria crítica de la enseñanza: la investigacionacción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martinez Roca.1988.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de, GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- CATANI, D. B., BUENO, B. E SOUSA, C. O amor dos começos: por uma história das relações com a escola. *Cadernos de Pesquisa*. Nº 111, p. 151 - 171, dez. 2000.
- CAVACO, M. H. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: NÓVOA, António (org). *Vidas de Professores*. Porto: Porto Editora, p. 155-191, 1991.
- CHASSOT, Attico. *Para que(m) é útil o ensino?* 2. Ed. Canoas: ULBRA, 2004.
- CIRÍACO, Maria das Graças Silva. *PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE QUÍMICA: interfaces entre a formação inicial e continuada*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.
- CODO, Wanderley (coord.). et al. *Educação: carinho e trabalho*. Petrópolis,RJ: Vozes, 1999.
- COULON. *Etmetodologia*. Petrópolis: Vozes, 1995.

- DAVIS, C.; SILVA, S. S. A. M.; ESPÓSITO, Y. *Papel e valor das interações sociais. Caderno de Pesquisa*, v. 71, p. 49- 59, 1989.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- DEWEY, John. *Como pensamos – como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição*. 3 ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1933.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Identidade docente e formação de educadores de jovens e adultos. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 26, n. 2, p. 51-73, jul./dez. 2002.
- DRIVER, R. *Um Enfoque Construtivista para el Desarrollo Del Currículo em Ciencias. Enseñanza de Las Ciencias*. 1988, v.6, n.2, p. 109-120.
- DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, maio 1999.
- DRIVER; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.
- ELMESKY, R.; TOBIN, R. Expanding our understanding of urban science education by expanding the roles of students as researchers. *Journal of research in science teaching*, v. 42, n. 7, p. 807-828, 2005.
- ELLIOT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar próprio e original. In: GERALDI, Corinta M.G., FIORENTINI, Dario e PEREIRA, Elisabete M de A (orgs). *Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras-ALB, 1998.
- FERREIRA MACHADO, L.C. Interações Discursivas no contexto da sala de aula de ciências: elementos teóricos e um esboço de análise de um episódio de ensino. In: 12º CONGRESSO DE LEITURA do BRASIL – III ENCONTRO SOBRE LINGUAGENS LEITURAS E ENSINO DAS CIÊNCIAS. *Apresentação de trabalho*. Campinas: UNICAMP, 1999.
- FLICK, U. *Uma Introdução a Pesquisa Qualitativa*. Trad. Sandra Netz, 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. *Cadernos de Pesquisa*, n. 116, p. 21-39, 2002.
- GARCIA, Vera C. G. *Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é Matemática? Porque Ensinar? Como se ensina e como se aprende?* Apostila, 2007.



- GOMES, L. *Trabalho multifacetado de professores/as: a saúde entre limites*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2002.
- HOFFMANN, J. M. L. *A avaliação enquanto construção do conhecimento*. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1991.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentation in Science Education: An Overview. In: \_\_\_\_\_. *Argumentation in Science Education: perspectives from classroombased research*. Springer, 2007.
- KEMMIS, S. Action research and the politics of reflection. In: Boud, D. Keogh, R. & Walker, D. (Orgs.). *Reflection: Turning experience into learning*. London: Kogan Page, p. 139-163, 1985.
- KLEIN, E. S. *Ser um professor pesquisador*. ETD – Educação Temática Digital, Campinas - SP, v.7 , n. esp., p.30-35, jun. 2006.
- Kuhn, D. Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking, *Science Education*, v.77, n. 3, 319-337, 1993.
- LEWIN, Kurt. *Psychologie dynamique. Les relations humaines*. Paris: PUF, 1946.
- LIMA, Marcos H. M. *O professor, o pesquisador e o professor-pesquisador*. 2007. Disponível em:  
<[http://www.amigosdolivro.com.br/lermais\\_materias.php?cd\\_materias=3754](http://www.amigosdolivro.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=3754)>  
Acessado em 29/03/2013.
- LIMA, E. F. (Org.) *Sobrevivências no início da docência*. Brasília: Líber Livro, 2006.
- LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. *Sentidos do trabalho, a educação continuada de professores*. BH, Edit. Autêntica, 2005.
- LORTIE, D. C. *Schoolteacher: a sociological study*. Chicago: University of Chicago, 1975
- LÜDKE, M. O professor, seu saber e sua pesquisa. *Educação & Sociedade*, ano XXII, nº 74, vol. 22, p. 77-96, abr. 2001.
- \_\_\_\_\_ (Coord.). *O professor e a pesquisa*. São Paulo: Papyrus, 2001.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MACEDO, Valcinete Pepino de. Formação de Professores do Contexto das Mudanças Educativas. In: 25º Simpósio Brasileiro e 2º Congresso Ibero-Americano de Políticas e Administração da Educação, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Anpae, 2011.

- MACHADO, A.H. *Aula de Química. Discurso e Conhecimento*. São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado) UNICAMP.
- MARI, H.; MACHADO, I. L.; MELLO, R. (Orgs.). *Análise do discurso: fundamentos e práticas*. Belo Horizonte: NAD/FALE/UFMG, p. 23-38, 2001.
- MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química*, Ijuí, Rio grande do sul, Ed. Unijuí, 2000.
- \_\_\_\_\_. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*. vol. 22, n.2, p. 289-292, 1999.
- MANZINI, E. J. *A entrevista na pesquisa social*. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.
- MARTINI, M. L., & BORUCHOVITCH, E.. *A teoria da atribuição de causalidade: Contribuições para a formação e atuação de educadores*. Campinas, SP: Alínea, 2004.
- MEHAN, H. *Learning Lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Havard University Press, 1979.
- MIRANDA, Marília G. de. O Professor Pesquisador e sua Pretensão de Resolver a Relação Entre a Teoria e a Prática na Formação de Professores. In: ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. (Org.) *O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores*. Campinas: Ed. Papyrus, 2006. p.129-143.
- .MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed., São Paulo: Editora Cortês, 2000.
- MORTIMER, E. F. e SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, v.7, n.3, 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 22/03/2013.
- MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.H. *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- MORTIMER, E.F., MACHADO, A.H. Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: “Por que o gelo flutua na água?”. In: ENCONTRO SOBRE TEORIA E PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO, REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. *Anais*. p.139. Belo Horizonte, 1997.
- MORTIMER, E.F., MACHADO, A.H.. *Química para o ensino médio*. São Paulo: Scipione, 2002.
- MORTIMER, E.F., MACHADO, A.H. A linguagem numa aula de ciências. *Presença Pedagógica*, v. 2, n.11, p. 49-57, 1996.

- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Elaboração de conflitos e anomalia na sala de aula. In: MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. C. (org) *Linguagem, Cognição e Cultura: reflexões para o ensino e a sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica. p. 105-138, 2001.
- MORTIMER, E. F., MASSICAME, T., BUTY, C.; TIBERGHIE, A. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In NARDI, R. *A pesquisa em ensino de ciência no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, p. 53-94, 2007.
- MORTIMER, E.; MASSICAME, T.; BUTY, C.; TIBERGHIE, A. Uma metodologia de análise e comparação entre a dinâmica discursiva de salas de aulas de ciências utilizando software e sistema de categorização de dados em vídeo: Parte 1, dados quantitativos. *Anais do VENPEC*. Bauru, 2005.
- MORTIMER, E. F. *A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário*. In: Em Aberto. Brasília, ano 7, n.40, out./dez. 1988.
- MORTIMER, E. F.. *Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1994.
- MUNFORD, D; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 1, p.72-89, 2007. Disponível em:  
<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/122/172> Acesso em 07/03/13.
- NEVES, M. B. J., ALMEIDA, S. F. C.. O fracasso escolar na 5ª série, na perspectiva de alunos repetentes, seus pais e professores. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 12, p.147-156, 1996.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In. NÓVOA, A. (org.) *Os Professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- NÓVOA, A. (coord). *Os professores e sua formação*. Lisboa-Portugal, Dom Quixote, 1997.
- OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. In: GTI (Org.), *Reflectir e Investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM. p. 29-42, 2002.
- OLIVEIRA, M. K. de. *Vygotsky – Aprendizado e desenvolvimento: Um processo sócio-histórico*. 4ª ed., São Paulo: Editora Scipione, 2005.
- OLIVEIRA, D.A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. *Revista Educação e Sociedade*. Campinas, v.25, n. 89, set/dez. 2004.

- OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. *DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010.
- ORLANDI, Eni.P. *Língua e conhecimento lingüístico: para uma história das ideias no Brasil*. São Paulo: Cortez, 2002.
- ORLANDI, Eni.P. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. Campinas: Pontes, 1987.
- PEREIRA, J.E.D. *Formação de Professores: Pesquisas, Representações e Poder*. 2. ed. Autêntica: Belo Horizonte, 2006.
- PÉREZ GÓMEZ, A. *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata, 1998.
- PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.
- PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: \_\_\_\_\_. Saberes pedagógicos e atividade docente, p. 15-34, 1999.
- POLMAN; PEA. Transformative communication as a cultural tool for guiding inquiry science. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 35, n. 3, p. 223-238, 2001.
- QUADROS, A. L.; CARVALHO, E; COELHO, F. S.; SALVIANO, L.; GOMES, M. F. P. A.; MENDONÇA, P. C.; BARBOSA, R. K. Os professores que tivemos e a formação de nossa identidade como docentes: um encontro com nossa memória. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 9-18, 2005.
- QUIVY, Raymond; CHAMPENHOUDT, LucVan. *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva, 1998.
- ROSA, Dalva E. Gonçalves. Investigação-ação colaborativa sobre práticas docentes na formação continuada de formadores. Tese de Doutorado. Unimep, 2003.
- SANTOS, A. C. S. Complexidade e Formação de Professores de Química. *IEBEC* – Curitiba, PR, 11 a 13 de julho de 2005. Disponível em: [http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004 Complexidade Formacao de P rofessores de Quimica.pdf](http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004%20Complexidade%20Formacao%20de%20Professores%20de%20Quimica.pdf).> Acesso em 13/01/2015.

- SANTOS, Wildson L. P. dos; *Aspectos Sócio-Científicos em Aulas de Química*. Tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Campinas, 2002.
- SANTOS, W. L. P. dos et. al. *Química & Sociedade*. 1 ed. São Paulo: Nova Geração, 2005.
- SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.H. A Argumentação em Discussões Sócio-Científicas: Reflexões a Partir de um Estudo de Caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Porto Alegre – RS, v.1, n.1, p. 140-152, 2001.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Importância, Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*, n.1, maio, 1995.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M. R. de (Orgs). *Ensino de ciências: fundamento e abordagens*. Piracicaba-SP: Capes/Unimep, 2000.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: CONQUISTAS E PERSPECTIVAS. *Química Nova*, vol.25 , p. 14-24, São Paulo, mai. 2002. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422002000800004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422002000800004)> acesso em 23 de junho de 2013.
- SCHÖN, D. *The reflective practitioner*. London: Basic Books, 1983.
- \_\_\_\_\_. *Educating the reflective practitioner*. São Francisco, CA: Jossey-Bass, 1987
- \_\_\_\_\_. A. *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1998.
- \_\_\_\_\_. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NOVOA, Antonio (Coord.). *Os professores e sua formação*. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 77-92, 1995.
- \_\_\_\_\_. *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. R.C. Costa. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 2000.
- SCOTT, P.; ASOKO, H.; LEACH, J. Student conceptions and conceptual learning in science. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. *Handbook of Research in Science Education*, Lawrence Erlbaum Association, 2007.
- SILVA, W. C. (Org.) *Universidade e sociedade no Brasil: oposição propositiva ao neoliberalismo na educação superior*. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

- SILVA, R.M.G. e SCHNETZLER, R.P. *Estágios curriculares supervisionados de ensino: partilhando experiências formativas*. EntreVer, Florianópolis, v. 01, p. 116-136, 2011.
- SILVA, E. Dispositivos metodológicos para a formação continuada de professores: uma abordagem crítico-reflexiva. In: FERREIRA, Andrea Tereza Brito; ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de; LEAL, Telma Ferraz (orgs). *Formação continuada de professores: questões para reflexão*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- SOLOMON, J. Social influences on the construction of pupil's understanding of science. *Studies of Science Education*. v.14, p.63-82, 1987.
- SOUZA, Elizeu Clementino. *Pensar a profissão – escrever a vida: memória, (auto)biografia e práticas de formação*. Relatório de Pesquisa para Professor Titular. Salvador, UNEB, 2009.
- SPRADLEY, J. P. *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston Ed. 1980.
- STENHOUSE, L. *la investigación como base de la enseñanza*. 2ed. Madri: Morata, 1987.
- STENHOUSE, L. *Investigación y desarrollo del curriculum*. 4 ed. Madrid: Morata, 2003.
- SUTTON, C. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. v.12, p. 08-32, abril, 1997.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- TREVISAN, T. S., MARTINS, P. L. O.. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. *UNIRRevista*, v. 01, n. 2, abril, 2006.
- TERRAZZANN, E. A. et al. Configurações curriculares em cursos de licenciatura e formação identitária de professores. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 71-90, jan./abr. 2008.
- TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- TURRA, F. R.; SANTOS, F. E. G. *Manual metodológico: organização social*. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo, 2002.
- VEIGA, Ilma Passos A. *Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas*. Campinas: Papirus, 2008.

- VIEIRA, H. M. M. *Como vou aprendendo a ser professora depois da formatura: análise do tornar-se professora na prática da docência*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- VIGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. (Orgs. Cole et al.) (Tradução de José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche) 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- \_\_\_\_\_. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- \_\_\_\_\_. The socialist alteration of man. In: VAN der VEER, R., & VALSINER, J. (Eds). *The Vygotsky reader*. Cambridge, England: Blackwell, 1930/1994, p. 175-184.
- WELLS, G. Da adivinhação à previsão: discurso progressivo no ensino e na aprendizagem em ciências. In: COLL, C. e EDWARDS, D. (orgs.) *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. p.107-142. Porto Alegre: Artes Médicas.1998.
- WERTSCH, J.V. *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge: Harvard University Press, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Mind as action*. Nova York: Oxford University Press, 1998.
- ZEICHNER, Kenneth M. *A formação reflexiva de Professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

**APÊNDICE A**  
**ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM O**  
**PROFESSOR GUILHERME**

- 1- Inicialmente foram mostrados os primeiros minutos de cada aula (A e B) e pedido para comentar.
- 2- Como você se avalia, comparando as aulas A e B, considerando a postura, a posição em sala de aula, suas perguntas, sua fala, suas decisões? Comente.
- 3- Você percebeu que pensou mais nos tipos de perguntas que fez na aula B?
- 4- Porque você mudou de postura buscando observar mais as respostas dos alunos e o tipo de pergunta que fazia?
- 5- O projeto então contribuiu?
- 6- Considerando dois episódios semelhantes ocorridos em cada aula, o que você observa de diferença na sua forma de agir?
- 7- Em seu ponto de vista, porque é importante dar mais voz ao aluno?
- 8- O fato de não acontecer constantes avaliações na aula B tem alguma relação, em seu ponto de vista, com dar voz aos alunos?
- 9- Analisando as aulas, percebemos que a aula A está mais direcionada para o conteúdo e a aula B para as ideias dos alunos. Comente.
- 10- Incentivar a discussão e participação dos alunos você aprendeu a fazer isso onde?
- 11- Se você então não participasse do projeto, como imagina que seriam suas aulas, inclusive a B?
- 12- Você usou expressões, na aula B, como “alguém mais..” “quem pensa outra coisa..” com qual objetivo?



**APÊNDICE B**  
**ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM O**  
**PROFESSOR FELIPE**

- 1- 1-Inicialmente foram mostrados os primeiros minutos de cada aula (A e B) e pedido para comentar.
- 2- O que você percebe de diferente ao comparar o início das duas aulas?
- 3- Se você então não participasse do projeto, como imagina que seriam suas aulas, inclusive a B?
- 4- Você acha que de certa forma foi importante sua participação sua no projeto?
- 5- Essa maneira de incorporar o discurso dialógico você aprendeu no projeto Práticas Motivadoras nas Escolas Públicas?
- 6- Você percebeu que quando utilizou iniciações de processo o aluno desenvolveu mais, falou mais?
- 7- Se você fazia mais, no início do projeto, iniciações como as de escolha e produto e após um tempo você passou a utilizar mais as que são de processo, fazendo os alunos desenvolverem mais o raciocínio, você atribui a que o fato de você ter mudado essa maneira e ter passado a dar mais voz aos alunos?
- 8- Em relação a essa aula A, você faria diferente hoje?
- 9- E o que você me diz sobre as reuniões que aconteceram no projeto? Te influenciaram de certa forma em sua maneira de agir?
- 10- Na aula A você ignorou a resposta de uma aluna, mostrando esperar já alguma resposta. Na aula B você não ignorou e ainda discutiu as várias possibilidades que apareciam. Isso você aprendeu a fazer onde? No projeto?
- 11- Quando um aluno fornece a resposta que você espera, você acha que é difícil continuar a interação?
- 12- quando você fez as disciplinas da licenciatura, essa aula B foi mais para o final de sua participação no projeto, ou seja, você também já havia feito algumas disciplinas. Você chegou a ver algo nessas disciplinas sobre aulas dialógicas, interações em sala de aula etc?
- 13- Você discute e deixa que os alunos organizem as ideias, e na aula A isso não ocorreu. Onde aprendeu a fazer isso?
- 14- Aquele exemplo da hipotermia não estava em nosso planejamento e você arriscou deixar o aluno inserir esse exemplo e ainda discutir e explicá-lo, e na aula A você não

permitia essa inserção de exemplos. A partir de que momento você achou importante fazer isso, aprendeu a fazer isso?

15- Em que você diria que o projeto foi importante na sua formação como professor?

16- o que te levou pra licenciatura e o que te influenciou para o mestrado em educação?

17- Até que ponto foi contribuição do projeto e até que ponto foi contribuição das disciplinas da licenciatura em sua forma de agir, comparando as aulas A e B?