

FACULDADE DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

**O papel de uma comunidade de prática de professores
na promoção do interesse dos alunos em aulas de
química**

Porto Alegre

2013

MARCUS EDUARDO MACIEL RIBEIRO

**O PAPEL DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE PROFESSORES
NA PROMOÇÃO DO INTERESSE DOS ALUNOS EM AULAS DE
QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. Maurivan Güntzel Ramos

PORTO ALEGRE

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R484p Ribeiro, Marcus Eduardo Maciel.

O papel de uma comunidade de prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de Química. / Marcus Eduardo Maciel Ribeiro. – Porto Alegre, 2013.

154 f.

Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Maurivan Güntzel Ramos

1. Comunidades de prática 2. Formação de professores
3. Interesse dos alunos 4. Interação social 5. Educação Química
I. Ramos, Maurivan Güntzel. II. Título.

CDU

Catalogação elaborada por Alessandra V. de Oliveira CRB 10/1844

MARCUS EDUARDO MACIEL RIBEIRO

**O PAPEL DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE PROFESSORES
NA PROMOÇÃO DO INTERESSE DOS ALUNOS EM AULAS DE
QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2013

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr. Maria do Carmo Galiazzi

Prof. Dr. João Batista Siqueira Harres

Prof. Dr. Maurivan Güntzel Ramos

AGRADECIMENTOS

*Ao Carlos Eduardo, a Cecília, a Fernanda
e a Geórgia por compreenderem que minha
ausência era importante;*

*A Andréia, a Andressa, ao Carlos,
a Juliana, a Mayara e a Sandra por
compreenderem que suas presenças
eram importantes.*

RESUMO

Essa dissertação apresenta os resultados de uma investigação realizada no âmbito de uma comunidade de prática constituída por professores de Química (n=7) na cidade de Porto Alegre, Brasil. Um dos objetivos da investigação era analisar de que forma a participação de professores em uma comunidade de prática poderia modificar suas concepções sobre educação e beneficiar o seu trabalho em sala de aula. Outro objetivo foi compreender em que sentido a participação dos professores nesse grupo poderia modificar o interesse dos alunos pelas aulas de Química em suas escolas. Foram feitas reuniões semanais ao longo de cinco meses e aplicados questionários a esses professores e a seus alunos nas escolas. As reuniões foram gravadas em áudio. Os questionários e a transcrição das reuniões foram tratadas por Análise Textual Discursiva. A investigação mostrou que alunos e professores têm compreensão semelhante sobre as causas do desinteresse dos alunos pelas aulas de Química, que envolvem professores, alunos e a própria escola, como instituição. Os participantes compartilharam experiências profissionais e, apropriando-se de novas concepções sobre educação, passaram a usar estratégias pedagógicas que permitiram o aumento do interesse dos alunos pelas aulas, o que pode ser observado no relato desses alunos.

Palavras-chave: Comunidades de prática. Formação de professores. Interesse dos alunos. Mediação. Interação social. Educação Química.

ABSTRACT

This dissertation presents the results of an investigation made within a community of practice formed by Chemistry teachers ($n = 7$) in Porto Alegre, Brazil. One goal of the research was to examine how the participation of teachers in a community of practice could modify his views on education and benefit their work in the classroom. Another objective was to understand in what sense the participation of teachers in this group could change students' interest by Chemistry classes in their schools. Meetings were held weekly over five months and applied questionnaires to the teachers and their students in schools. The meetings were audio recorded. Questionnaires and the meeting results were handled by textual discourse analysis. The research has shown that students and teachers have the same understanding about the causes of students' disinterest by Chemistry classes, being assigned to cases involving teachers, students and the school as an institution. Participants shared professional experiences and, appropriating new conceptions of education, began to use teaching strategies that allowed the increased interest of students for classes, which can be seen in the story of these students.

Keywords: Communities of practice. Teacher education. Student interest. Mediation. Social interaction. Chemical Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, QUADROS E TABELAS

Figura 1 A dualidade entre participação e reificação.	47
Figura 2 Estágios típicos das comunidades de prática, segundo Wenger	50
Tabela 1 Ocorrências de respostas à pergunta “Quais os motivos de suas dificuldades em Química?”	67
Tabela 2 Percentuais de resposta ao questionário	86
Quadro 1 Síntese da caracterização dos sujeitos de pesquisa	73
Quadro 2 Presenças dos sujeitos às reuniões da comunidade de prática	75
Quadro 3 Resumo das respostas às questões de pesquisa	119

LISTA DE SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
--------------	--------------------

ATD	Análise Textual Discursiva
CP	Comunidade de Prática
ECM	Educação em Ciências e Matemática
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
EIBIEC	Encontro Ibero-americano de Investigação em Ensino em Ciências
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPP	Ensino Pela Pesquisa
GE	Grupo(s) de Estudo
LAPEQ	Laboratório de Pesquisa em Educação Química
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA	14
2.1	Contextualização	14
2.2	Problema e Objetivos da Pesquisa	20
3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	22
3.1	A necessária reflexão na ação por parte dos professores	22
3.1.1	A prática do professor	25
3.1.2	A pesquisa na própria ação e reflexão	29
3.1.3	O professor reflexivo	30
3.2	A necessidade da formação continuada dos professores	34
3.2.1	Os cursos de formação continuada	35
3.2.2	A racionalidade técnica e a mediação	37
3.3	As comunidades de prática	41
3.3.1	A estrutura de uma comunidade de prática	42
3.3.2	Os participantes do grupo periférico	45
3.3.3	A aprendizagem através de uma comunidade de prática	46
3.3.4	A mediação em uma comunidade de prática	49
3.4	O estudo de interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química	51
3.4.1	O currículo empregado pelas escolas	53
3.4.2	A responsabilidade da ação dos professores – a prática	56
3.4.3	A condição do aluno	59
3.4.3.1	As questões internas dos alunos	60
3.4.4	A avaliação na disciplina de Química	61
3.4.5	O desinteresse/interesse dos alunos pelas aulas de Química	63
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	69
4.1	Abordagem de pesquisa	69
4.2	Contexto da pesquisa	71
4.3	Sujeitos de pesquisa	72
4.4	Instrumentos de pesquisa	78
4.5	Organização e procedimentos metodológicos da pesquisa	79
4.6	Procedimentos de análise dos dados	81

5	PRINCIPAIS RESULTADOS	83
5.1	Os encontros da comunidade de prática	83
5.2	A análise dos questionários e discussões	103
5.2.1	Questão de Pesquisa - 1	103
5.2.2	Questões de Pesquisa – 2 e 3	107
5.2.3	Questão de Pesquisa – 4	111
5.3	Análise dos questionários finais dos professores	112
5.3.1	As dificuldades observadas pelos sujeitos em suas aulas antes da participação na comunidade de prática	112
5.3.2	As percepções dos sujeitos ao interagirem com os colegas e sobre suas contribuições nas discussões na comunidade de prática	114
5.3.3	A compreensão da modificação na prática dos sujeitos e na mudança de sua concepção sobre aprendizagem	117
5.3.4	As manifestações dos alunos sobre a prática dos professores e sobre a evolução dos resultados dos alunos após a participação de seus professores na comunidade de prática	119
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
	REFERÊNCIAS	127
	APÊNDICES	133
	Apêndice A Termo de Acordo	134
	Apêndice B Identificando a percepção dos professores sobre o interesse dos alunos pelas aulas de Química	135
	Apêndice C Termo de consentimento Livre e Esclarecido	137
	Apêndice D Questionário de encerramento para alunos	140
	Apêndice E Roteiro de entrevista realizada com os professores participantes da comunidade de prática após o encerramento das atividades do grupo	141
	Apêndice F Síntese das reuniões da comunidade de prática	142
	Apêndice G Exemplo de resposta a um questionário inicial para professores	153
	Apêndice H Exemplo de resposta a um questionário final para professores	154

1 INTRODUÇÃO

É fato sabido pela comunidade escolar que o interesse dos alunos pela escola e pelas aulas é distinto das expectativas dos professores. A multiplicidade de opções que são colocadas ao dispor dos alunos a cada momento faz com que a escola seja apenas uma das várias atividades diárias dos alunos e, possivelmente, a menos interessante para eles. Nisso se inclui a componente curricular Química. Também reconhece-se que a Química, em geral, não é uma das disciplinas preferidas por boa parte dos estudantes.

A forma como os professores escolhem e trabalham os conteúdos tem forte importância nesse resultado. Podem-se discutir as causas da escolha de conteúdos que não permitem contextualização com o mundo do aluno; a adoção de estratégias que deixam o aluno em um segundo plano de importância na aula; o uso de materiais de difícil acesso e compreensão por boa parte dos alunos; e, enfim, a pouca ou nenhuma interferência dos resultados dessas escolhas nas próximas escolhas que serão feitas.

Existe elevado número de eventos anuais nos quais os professores podem participar com vistas à continuidade de sua formação. Entretanto, algumas questões precisam ser discutidas em relação a esses eventos: sua duração, seus objetivos, a noção da aplicação da racionalidade técnica, por exemplo. Também é motivo de insegurança em relação a esses cursos a pouca aplicabilidade dos conhecimentos gerados por eles em aulas do Ensino Médio. Os novos conhecimentos adquiridos pelos professores e as novas estratégias aprendidas ficam restritos ao seu próprio uso, não sendo empregadas em suas aulas nas escolas. Passa a quem observa essa situação um objetivo de apenas frequentar os cursos, sem atribuir-lhes importância posterior.

Com isso, a qualidade da aula que se oferece vai na contramão do interesse dos alunos.

Tendo essas situações no dia-a-dia de educador, percebi a necessidade de compreender melhor os processos de formação de professores e de buscar alternativas para a superação das dificuldades mencionadas. Para isso, a alternativa proposta foi o estabelecimento de um grupo de estudos com características de uma **comunidade de prática** (WENGER, 1998). Nesse grupo, todos os professores

participantes possuíam a mesma voz. Não houve, nessa *comunidade de prática*, um certificado a receber ou uma avaliação a ser prestada. Houve o relacionamento entre pessoas que encontravam as mesmas dificuldades profissionais, permitindo que pudessem surgir soluções para essas dificuldades por meio do debate e da partilha de experiências.

Investigou-se o seguinte problema: ***Como a participação de professores em uma comunidade de prática pode contribuir para o aumento do interesse dos alunos nas aulas de Química?***

Nas atividades do grupo foram propostas e discutidas ideias que, provavelmente, tenham contribuído para a continuidade da formação dos professores participantes, bem como geraram conhecimento para que outros sujeitos pudessem demonstrar interesse em participação em outros grupos no futuro.

Para o estabelecimento dessa comunidade de prática convidei seis professores de Química a que se juntassem ao autor dessa dissertação. As reuniões aconteceram entre os meses de abril e agosto de 2012 no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química – LAPEQ – na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). As reuniões ocorriam semanalmente às terças-feiras, das 16h às 17h 30min. O horário de término era determinado pela necessidade de ceder o laboratório a outras atividades pedagógicas. Nos demais dias da semana os professores participantes faziam contato entre si através da internet. Por esse meio eram trocados textos e mensagens que seriam discutidos nas reuniões. As reuniões eram gravadas em áudio e, após, transcritas.

Nas reuniões, os professores eram motivados a relatar suas atividades da semana anterior e, então, os demais participantes interferiam no sentido de compreender o relato ouvido e sugerir ações que pudessem promover soluções para as questões profissionais apresentadas.

Apresento esta dissertação, principalmente, em quatro partes: Contextualização e Problematização, Fundamentação Teórica, Metodologia da Pesquisa e Resultados, além das referências utilizadas.

No capítulo 2, Contextualização e Problematização, relata-se a relação do autor com a Química, desde os estudos no Ensino Fundamental (então 1º Grau) até a formação na Licenciatura e Bacharelado. Comentam-se as dificuldades vivenciadas ao longo da carreira de 25 anos de magistério, as tentativas de melhorar

sua própria atuação profissional e a preocupação com a crescente falta de interesse dos alunos pelas aulas de Química, bem como pelas demais componentes curriculares. Justifico, ao final do capítulo, a importância da inserção de professores em uma *comunidade de prática* por entender que quando o profissional se vê entre iguais, sem receber instruções de alguém que se coloque em uma posição superior, ele tem mais condições de refletir sobre sua prática e compará-las, talvez, com a de outros profissionais mais experientes. Desenvolvi esta parte do trabalho em dois subcapítulos: Justificativa, no qual são expostos os motivos que levaram à proposta dessa pesquisa e Problema e Objetivos de Pesquisa, no qual apresento as questões que procurou-se responder neste trabalho.

No Capítulo 3, Fundamentação Teórica, também é feita uma subdivisão em subcapítulos: A necessária reflexão na ação por parte dos professores; A necessidade da formação continuada dos professores; As *comunidades de prática*; e O estudo de interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química.

No primeiro tópico, discuto a necessidade de reflexão sobre as opções pedagógicas. No segundo, comento sobre as alternativas que os professores, em especial os de Química, empregam na sua atualização nos dias atuais. Mostro os recursos e ferramentas disponíveis para a prática docente. No subcapítulo *Comunidades de Prática* apresento essa ação como um modo de pensar e um recurso para a formação continuada de professores. Destaco que as discussões que ocorrem em uma *comunidade de prática* podem tornar mais frequente a participação de professores, pois não há a figura de um professor-orientador, que distribui instruções e avalie a participação de cada sujeito. Explico a dinâmica de uma comunidade de prática e de que forma os resultados da participação podem ser observados pelos sujeitos envolvidos e, em uma análise mais distante, por seus próprios alunos nas escolas.

No quarto subcapítulo, *O estudo de interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química*, apresento tanto ideias de autores reconhecidos que tratam do assunto quanto opiniões de professores envolvidos com o ensino de Química. Destaco que esta preocupação com o crescente desinteresse dos alunos pelas aulas tem sido estudada há algum tempo por vários professores e pesquisadores em diferentes regiões do Brasil e em outros países.

No Capítulo 4, denominado *Metodologia da Pesquisa*, descrevo o processo vivenciado na *comunidade de prática*.

O Capítulo 5 apresenta e discute os principais resultados da pesquisa. Está organizado nos seguintes tópicos: os encontros da comunidade de prática e a análise dos questionários e discussões, incluído subcapítulos referentes às questões de pesquisa.

No Capítulo 6 apresento as principais conclusões, na tentativa de responder às questões de pesquisa propostas.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

Que tristes são as coisas consideradas sem ênfase.
(ANDRADE¹, 2003, p.27).

2.1 Contextualização

Meu interesse pela Química iniciou na oitava série, quando decidi que, no então 2º Grau, iria frequentar um curso secundário denominado Auxiliar de Laboratório de Análises Químicas. Durante o curso algumas escolhas dos professores de Química poderiam ter causado algum susto ao estudante, como no dia que um professor solicitou à turma que fizesse a distribuição de elétrons para os átomos de todos os elementos da Classificação Periódica, segundo o diagrama de Linus Pauling para subníveis atômicos. No entanto, estratégias usadas por outros professores contribuíram para aumentar minha atração por essa ciência.

Ingressei no curso de Licenciatura Curta em Ciências de 1º Grau, na PUCRS, em 1984 e, após a colação de grau, migrei para o curso de Licenciatura Plena e Bacharelado em Química, na mesma instituição, tendo concluído esta fase de estudos em 1990.

Dessa forma, ao terminar o curso de Química eu já lecionava (desde 1987) em escolas particulares e públicas de 1º e 2º graus. Comecei minha carreira no magistério na mesma escola privada na qual havia estudado. Recebi turmas de 5ª e 8ª séries, e de 1º e 3º anos. Fui aprovado em concurso para o magistério estadual, tendo solicitado exoneração do cargo quatro anos depois.

Nesses 25 anos de profissão sempre atuei, predominantemente, em sala de aula, trabalhando, em média, 35 aulas semanais. Após os primeiros três anos de magistério, concentrei todas as minhas aulas no Ensino Médio, ensinando Química.

Ao longo desses anos percebi que o fato de os alunos gostarem ou não de Química estava relacionado com a maior ou menor facilidade com que os alunos compreendiam os conteúdos. As estratégias didáticas utilizadas tinham pouca participação nisso, pois, ano após ano, se repetiam.

¹Carlos Drummond de Andrade (1902-1987)

Um professor que passa tantos anos em sala de aula percebe toda a movimentação da educação e os movimentos da sociedade. As aulas trabalhadas em 2012 são bem diferentes daquelas de 1987. Mudaram os objetivos do ensino, reorganizaram-se os conteúdos, pensaram-se novas estratégias de abordagem sobre os temas, aumentaram as opções de atividades disponíveis aos alunos, enfim, todo um novo painel a cada ano.

Um desafio para um professor de tantos anos é, portanto, desapegar-se de ideias já estabelecidas, desacomodar-se e buscar novos caminhos.

Desde o início da carreira, ainda nos últimos semestres da licenciatura, ficou claro para mim que, na escola, não lecionaria para químicos ou técnicos em Química, mas para jovens que olhavam assustados para uma ciência que, imaginavam, seria absolutamente abstrata. Essa era a opinião que eu recolhia de meus primeiros alunos. Essa é a opinião que recolho de meus alunos de hoje. Todo o possível universo de pesquisa e experimentação fica jogado a um nível de mistério e magia. Ir a um laboratório de Química é um evento, um dia a ser lembrado. Repetir, na prática, um fenômeno aprendido em sala de aula era um fato aguardado com ansiedade pelos jovens. Nessa época, *pesquisar* significava simplesmente buscar uma informação em algum livro e transcrevê-la no caderno. Essas duas ações, aulas experimentais de repetição e cópia de livros, serviam para completar o panorama das aulas de Química que ministrava há até algum tempo.

Paralelo a isso, desmistificar essa imagem e mostrar que a Química está presente (para o bem e para o mal) em cada momento do dia de cada um de nós foi meu interesse longo desse tempo todo. Passei a buscar apoio na literatura, tanto em livros de Educação Química quanto em livros didáticos que apresentassem abordagens diferenciadas para os conteúdos com os quais eu trabalhava. Inseri a experimentação – agora com outro enfoque - na minha prática docente. Início os capítulos de Físico-química com atividades que podem ser feitas tanto no laboratório da escola, quanto na sala de aula ou na própria casa do aluno. Depois, partimos para a interpretação dos fenômenos estudados tentando compreender os resultados obtidos pelos alunos. Em determinados assuntos trabalho apenas com a parte experimental e, partindo dela, chegamos aos conceitos que desejo que os alunos percebam.

Colaboraram para essa inclinação as participações em Encontros de Debates em Ensino de Química (EDEQ) nos anos iniciais da carreira. Também o

acompanhamento de relatos e sugestões na revista Química Nova na Escola, publicada pela Sociedade Brasileira Química, foi importante para estruturar alguns trabalhos.

Talvez o fato que tenha realmente despertado meu olhar para um trabalho diferenciado em aulas de Química foi uma observação que fiz após concluir um capítulo de Físico-química e perceber que os alunos não tinham realmente compreendido o que eu queria dizer. Notei, então, que havia empregado a estratégia com a qual eu mesmo havia aprendido aquele conteúdo, há 20 anos. Provavelmente o meu professor também aprendera com a mesma estratégia, em outros 20 anos antes.

Por isso percebi a necessidade de buscar novas estratégias, de modo a trazer o foco da aprendizagem para o aluno e afastá-la da determinação ditatorial do professor.

Há alguns anos, seguindo influência de autores da Educação em Ciências e Educação Química, introduzi o trabalho de leitura de textos com os alunos (da internet, de revistas especializadas ou livros técnicos). Nessa dissertação, apresento textos nos quais, sem ter a intenção de expor diretamente determinado conteúdo, a turma deve empregar alguma(s) habilidade(s) para entender a contextualização do fenômeno, os pontos de vista contrários de um mesmo fato científico e, por fim, compreender o conteúdo que está inserido no texto. Especificamente para o ensino da Química Orgânica essa prática se mostra valiosa. Após a leitura, os alunos relatavam dúvidas sobre alguns fatos ou conceitos abordados no texto. Era o momento de partirmos para a busca de respostas em outros textos, outros materiais. Uma estratégia interessante era deixar que cada grupo expusesse suas ideias e, ao final, a turma elaborasse em conjunto a resposta ou o conceito desejado.

Inicialmente, encontrei alguma dificuldade nesse trabalho, tendo, muitas vezes, que recorrer a métodos pragmáticos de inserção de conteúdos como, por exemplo, uso direto de livros didáticos, aulas descontextualizadas e com cópia no quadro negro. Comparação com o trabalho de outros professores e frases como “por que não tem aula normal?” foram ouvidas algumas vezes. É claro que os objetivos traçados pela escola para o aluno (formação para a “vida”? vestibular? Enem? trabalho?) têm forte participação na escolha da estratégia e na análise de seus resultados. A cobrança desses resultados por parte dos gestores das escolas é forte e constante, não interessando as estratégias empregadas.

Minha preparação pessoal, nesse sentido, vinha sendo absolutamente informal. Eu mesmo escolhia o que iria estudar e como iria agir. Escolhia os livros que achava que poderiam me ajudar e, que, de certo modo, pouco contribuíram. Buscava ajuda, também, em textos na internet, em trabalhos apresentados em simpósios ou congressos e, mesmo, em dissertações.

Hoje, consigo formatar uma aula mais estruturada nesse sentido, obtendo bons resultados com os alunos. As dúvidas em relação a esse tipo de trabalho diminuíram e as respostas apresentadas ao final da aula são mais adequadas.

Outros resultados também foram aparecendo. Vinha participando de grupos de discussão (entre professores), colocando minha opinião sobre o trabalho com competências e habilidades. Disso surgiram, em 2010, convites para participar de Simpósios e Encontros de Professores de Química como palestrante sobre esse tema.

As discussões com outros professores ao longo desse tempo me permitem concluir que a comunidade de ensino de Química tem noção de que há uma grande dificuldade nesse trabalho. Os resultados que obtemos hoje estão distantes daqueles que desejamos. Na lista de causas possíveis para esse insucesso está necessariamente a escolha das estratégias pedagógicas que fazemos. Enquanto considerarmos que nós, os professores, somos o centro da aula, faremos com que os alunos se afastem de nós e percam o interesse pela aula e, pior, pela Escola.

Leituras de autores como Perrenoud, Paulo Freire e Pedro Demo mostraram que um novo caminho é necessário e possível. A contextualização dos conteúdos a ensinar, a inserção do aluno como participante ativo da aula, o estímulo à pesquisa e a valorização da experiência pessoal do aluno são dimensões que devem ser consideradas hoje pelo professor.

Então surge outro problema: percebi que há poucas oportunidades para que os professores possam encontrar-se para debaterem esses assuntos. Isso tem acontecido principalmente em encontros como os EDEQ, por exemplo, em ambientes externos à escola e, geralmente, longe de sua cidade. Quando participei de algum evento, era o único representante de minha escola. Há clara dificuldade financeira e de logística para que os professores possam abandonar suas aulas e participarem desses encontros. Outra questão que precisa ser analisada é o motivo pelo qual as contribuições apresentadas nesses debates não chegam aos professores das escolas e, portanto, também não chegam aos alunos. Isso precisa

ser discutido. Nós, professores, gostamos bem pouco que nos digam o que fazer e que tentem nos ensinar algo novo. Receber instruções de como fazer uma aula, de como abordar os conteúdos, de como inserir esta ou aquela estratégia em nosso trabalho, nem sempre são práticas bem-vindas se o próprio professor não fizer parte do grupo que estuda essas mudanças.

Atualmente há uma grande oferta de “cursos de aperfeiçoamento” ou “cursos de atualização”. Um professor reúne outros e ministra um “curso” onde *ensina* aos demais sobre alguma técnica ou conteúdo, caracterizando o que se chama de *racionalidade técnica*. Esses cursos não têm exatamente a preferência dos professores, pois os coloca em uma situação de alunos. A maior parte desses eventos tem curta duração e tratam apenas da rápida transmissão de métodos ou informações. Professores têm pouca participação, pois suas atividades profissionais e os custos desses eventos tendem a afastá-los da possibilidade de promover a continuidade de sua formação.

A participação em Grupos de Estudo (GE) começou a ser mais interessante aos professores, pois permite a opinião livre de todos. Nos GE há a proposição de um trabalho que é desenvolvido e implementado pelos próprios autores, isto é, os participantes do grupo. O trabalho é planejado pelos participantes, desenvolvido em suas escolas e os resultados são discutidos no próprio grupo. Há a participação de um professor-orientador, que orienta as discussões, sugere leituras e corrige algumas situações. Esse orientador toma decisões no grupo e critica as ações que acontecem. Dependendo do grupo, o orientador pode tentar impor suas ideias, o que também implica ação de racionalidade técnica.

A troca de experiências entre os professores parece ser a melhor ferramenta dos GE. A discussão em torno das atividades que serão desenvolvidas encaminha os participantes para uma prática pedagógica com mais convicção.

Tentando avançar ainda mais em relação ao GE, minha proposta de trabalho foi constituir um grupo de discussão denominado *comunidade de prática*, estratégia desenvolvida por Etienne Wenger (1998). Em uma *comunidade de prática* não há professor-orientador. Todos os participantes estão, inicialmente, em um mesmo nível de importância. Há a discussão de temas relacionados à prática profissional de cada um. Cada participante apresenta os problemas que encontra em seu trabalho e os coloca à discussão dos demais. Outros participantes que têm enfrentado situação semelhante sugerem alternativas para solucioná-los. Uma *comunidade de prática* se

sustenta na partilha de experiências entre todos os participantes, independentemente da origem e formação de cada um. Podem participar do mesmo grupo um diretor de escola, um professor experiente e um licenciando, por exemplo.

Segundo Wenger (2001, p. 2),

[...] as comunidades de prática estruturam a aprendizagem potencial de duas formas diferentes: através do conhecimento que desenvolvem em seu núcleo e pelas relações com os componentes periféricos... Enquanto o núcleo é o centro mais experiente, geralmente as novas ideias surgem nas comunidades periféricas.

Não há a obrigação da participação assídua de todos, não há controle de presença nas reuniões, embora se perceba que os participantes mais envolvidos, componentes de um núcleo central, sejam bastante frequentes aos encontros. Componentes que participem poucas vezes ou que estejam iniciando a participação na *comunidade de prática* ficam em um grupo periférico. Com o ocorrer dos encontros ele pode passar a fazer parte do núcleo central, enquanto outros assumem seu lugar no grupo periférico. (BRONFMAN, 2011; WENGER, 2001).

Nessa perspectiva, propus em meu trabalho de pesquisa o estudo em uma *comunidade de prática* sobre os motivos que levam os alunos a perderem o interesse pelas aulas de Química nas escolas de Ensino Médio.

Pelo exposto até aqui, reconheço a importância desse trabalho de pesquisa realizado com base nos seguintes aspectos:

- pela necessidade de investigação sobre a falta de interesse dos alunos pelas aulas de Química nas escolas;
- pela dificuldade que os professores de Química têm em participar de encontros onde possam debater questões profissionais, como as situações cotidianas em sua sala de aula, por exemplo;
- por ter permitido que os professores participassem de um grupo de discussões no qual todos possuíam a mesma importância e cada um cooperava com sua experiência;
- por entender que as soluções aos problemas que um professor vivencia em sua prática podem ser encontradas pelo diálogo com outros professores mais experientes ou não, pois muitas vezes é no momento em que se fala que surgem as soluções mais importantes.

2.2 Problema e Objetivos de Pesquisa

A pesquisa tem como ponto de partida o seguinte problema central: **Como a participação de professores em uma comunidade de prática pode contribuir para o aumento do interesse dos alunos nas aulas de Química?**

Percebe-se que a discussão do desinteresse dos jovens pelas aulas de Química, e de Ciências, em geral, tem forte explicação na escolha das práticas oferecidas aos alunos. Nota-se que há a possibilidade e a necessidade da inserção do Ensino Pela Pesquisa (DEMO, 2007; MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2004) nas comunidades de professores de Química. O desejo dos professores em partilhar experiências e por mudar essa realidade do ensino permite compreender que novas estratégias podem ser empregadas. O relato feito pelos autores citados de que o *ensino pela pesquisa* gera outros resultados e que faz o aluno participar de maneira viva das aulas é valioso e precisa ser compartilhado com outros colegas professores.

Acredita-se que os relatos feitos por cada participante têm importância para que os demais possam reconstruir seus posicionamentos e soluções para os problemas em sala de aula.

Para concretizar a construção de soluções ao problema central, são propostas as seguintes questões de pesquisa:

- Como os alunos se manifestam em relação ao seu interesse/desinteresse nas aulas de Química?
- Qual a compreensão dos participantes da *comunidade de prática* em relação ao interesse/desinteresse dos alunos nas aulas de Química?
- Que estratégias/atividades podem ser realizadas pelos professores da *comunidade de prática* com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química?
- Que estratégias/atividades contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química?
- Como os Professores participantes da *comunidade de prática* percebem as ações realizadas como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química?

Portanto, o objetivo geral do trabalho foi ***Investigar a contribuição de uma comunidade de prática na promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química***. Assim, acredito que o primeiro passo para construir estratégias que possam fazer os alunos terem mais interesse pela aula é reconhecer que, em geral, eles **não** tem ou têm pouco interesse nas aulas de Química e, por isso, é necessário investigar as causas que afastam os alunos das aulas.

Para chegar a essas respostas, os objetivos específicos, associados às questões de pesquisa, são:

- reconhecer o interesse/desinteresse dos alunos em aulas de Química;
- reconhecer o interesse/desinteresse dos alunos nas aulas de Química na percepção dos professores participantes de uma *comunidade de prática*;
- realizar ações na *comunidade de prática* com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química;
- identificar que estratégias/atividades contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química;
- identificar como os Professores participantes da *comunidade de prática* percebem as ações realizadas como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química.

A mudança nas concepções e nas estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores é necessária para as mudanças em relação ao interesse dos alunos em aprender Química. A *comunidade de prática* pode ser uma possibilidade para se alcançar essa transformação.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A educação deve contribuir para a autoformação da pessoa – ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver – e ensinar como se tornar cidadão. (MORIN, 2011, p. 65)

Quando são investigados os motivos que levam os alunos a diminuir ou perderem o interesse pelas aulas e pela aprendizagem de Química na escola, observa-se que alguns desses motivos estão associados a decisões e práticas dos professores; outros motivos têm relação com a formatação da escola, como entidade política; e alguns motivos estão relacionados a situações internas do próprio aluno.

Para a pesquisa relatada nesta dissertação reconheço a participação dos professores e da escola na desmotivação dos alunos pelas aulas e, conseqüentemente, pela aprendizagem. Por isso, os fundamentos ou pressupostos teóricos deste trabalho organizam-se em quatro focos:

- a) a necessária reflexão na ação por parte dos professores, no qual abordo a necessidade de reflexão sobre o que temos feito de nossas opções pedagógicas;*
- b) a necessidade da formação continuada dos professores, no qual discuto que, independentemente da qualidade de sua formação inicial, é necessário que todo professor de Química continue sua formação, tanto acerca dos assuntos científicos específicos quanto sobre os aspectos pedagógicos;*
- c) as comunidades de prática, no qual apresento a estrutura e o funcionamento desse tipo de grupo de discussão, no qual todos os participantes têm voz ativa;*
- d) o estudo de interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química, no qual apresento ideias de autores nacionais e estrangeiros sobre possíveis causas para o desinteresse dos alunos em aprender Química.*

3.1 A necessária reflexão na ação por parte dos professores

Um olhar sobre os motivos que promovem o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química deve ser dado na direção do professor. Os professores reconhecem as situações que lhes trazem apreensão. Sabem que os maus

resultados obtidos pelos alunos também são maus resultados para si próprios. Entretanto, em geral, os professores atribuem esses resultados apenas a razões externas a si, isto é, aos alunos e à escola. A desatenção e o desinteresse dos alunos, bem como a estrutura da escola são causas apontadas pelos professores para justificar esse mau resultado. É conveniente, segundo Macedo (2005), que o professor exerça uma prática reflexiva.

Algumas opções feitas pelos professores de Química têm relação com essa situação, como, por exemplo, a escolha do currículo escolar, incluídos os conteúdos escolares, os procedimentos pedagógicos, as propostas de avaliação e todas as ações destinadas aos alunos dentro da escola, a relação interpessoal com os alunos e a decisão política de inserir o ensino praticado no contexto do aluno e de sua comunidade. Sobre isso, Freire² (2010, p. 30) indaga:

[...] Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina? Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?

Em relação à escolha do currículo escolar, seria adequado que o professor percebesse que ensinar não pode se resumir apenas na transferência de conteúdos. Estratégias utilizadas desde décadas passadas, como a cópia de conteúdos feitas pelo aluno do quadro de giz para seu caderno, já há algum tempo apresentam resultados ruins para a educação. O treinamento ao qual o aluno é submetido precisa dar lugar a uma correta formação que envolva outras habilidades além da cópia. Esta prática é criticada por Demo (2007, p. 23) ao dizer que “uma coisa é manejar textos, copiá-los, decorá-los, reproduzi-los. Outra é interpretá-los com alguma autonomia, para saber fazê-los e refazê-los.”

É papel do professor fazer uso de estratégias pedagógicas que permitam ao aluno, dentro da escola, ter liberdade para perguntar, questionar, pesquisar, refletir, argumentar e, mesmo, decidir que caminho deseja tomar em determinadas situações. Chassot (2004) afirma que hoje, no século XXI, ainda percebemos algumas práticas empregadas por professores que remetem a séculos anteriores, quando o professor ainda usava a cátedra em suas aulas. O professor domina o discurso e detém a autoridade, só ele tem o saber.

² Paulo Freire (1921-1997)

É necessário ter atenção quanto à compreensão do que se faz. É importante que o professor, além de promover a compreensão de sua ciência, promova também a condição humana de seu educando (MORIN, 2002). Galiazzi e Moraes (2002) também discutem essa situação, em especial em relação ao licenciando, quando afirmam que:

[...] o futuro professor precisa desenvolver condições tanto em conhecimentos como em habilidades práticas para propor alternativas de trabalho a partir do estudo das realidades em que se insere. Precisa desenvolver coragem para enfrentar a insegurança da mudança e ser capaz de sustentar suas propostas até mesmo em ambientes hostis. Nisto, evidentemente, precisa saber trabalhar com os outros cooperativamente (GALIAZZI; MORAES, 2002, p. 247).

Embora vários fatores possam permitir a compreensão mesmo por parte do professor, nota-se que as estratégias que levam à incompreensão têm grande destaque. Se o professor não concebe sua própria compreensão da condição humana e a de seus alunos, dificilmente conseguirá fazer com que esses também exerçam tal dimensão (MORIN, 2002). O primeiro passo que o professor dá para a incompreensão do aluno é não compreender a si mesmo. Refletir sobre sua prática é uma ação importante na tentativa de evitar essa incompreensão.

O professor não pode transformar a escola em um *centro de instrução*, onde só se transmitam conteúdos, sem que se desenvolvam competências como contestação, argumentação e reconstrução. Percebo que a escola pode apresentar instrumentos que intensifiquem os processos de compreensão dos alunos, por parte do professor e da própria escola. É necessário que o professor e a escola façam com que o aluno se compreenda como parte do mundo, da sociedade e, principalmente, como indivíduo. Repito a afirmação de Morin (2002) quando diz que embora haja algum progresso no sentido da compreensão, na forma em que me referi, os progressos da incompreensão são ainda maiores. Tentando mudar isso,

[...] o próximo não é apenas percebido objetivamente, é percebido como outro sujeito ao qual nos identificamos e que identificamos a nós. Compreender inclui necessariamente um processo de empatia, de identificação e de projeção. A compreensão necessita abertura, simpatia, generosidade. (MORIN, 2002, p. 101).

A incompreensão do aluno promove sua exclusão. Se a escola apresentar como objetivos a seleção e excelência acadêmica, excluirá a todos que não se

adequem a determinados objetivos seletivos. Nesse processo, as competências de professores e alunos se distanciam uma da outra (MACEDO, 2005).

Ao refletir sobre sua ação, o professor deve perceber que determinadas escolhas poderão ter influência no encaminhamento da vida do educando. O professor deve oferecer ao educando condições intelectuais que ultrapassem a simples dimensão científica. Permitir que o aluno desenvolva condições de argumentação e comunicação são tarefas do professor reflexivo que exerce sua vocação na reflexão-na-ação.

3.1.1 A prática do professor

É necessário que o discurso dos professores coincida com sua prática. É comum ouvirmos de um professor que ele faz uso de pedagogias mais modernas, quando, na verdade, emprega métodos tradicionais de abordagem dos conteúdos.

Os professores, em algumas manifestações, dão voz às sugestões de práticas construtivistas. Entretanto, em suas aulas, são percebidas, na maior parte das vezes, ainda, práticas de naturezas aprioristas e empiristas. Atitudes interacionistas-construtivistas são pouco observadas. Quando o aluno aprende, o faz por um processo de construção. Logo, a motivação interna para aprender tem natureza construtivista. O aluno busca um significado e procura dar sentido àquilo que faz. Quem está distante da epistemologia construtivista, em geral, é o professor.

Práticas pedagógicas transmissivas, que têm como fundamento apenas a entrega ao aluno de uma quantidade de informações descontextualizadas e repetitivas, podem ser revistas. Morin, por exemplo, apresenta uma identificação entre diferentes formas de acompanhar as aulas na escola. Descreve uma *cabeça bem cheia* e uma *cabeça bem feita*.

[...] O significado de uma cabeça bem cheia é óbvio: é uma cabeça onde o saber é acumulado, empilhado e não dispõe de um princípio de seleção e organização que lhe dê sentido. Uma cabeça bem feita significa que, em vez de acumular o saber, é mais importante dispor ao mesmo tempo de uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas, além de apresentar princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido. (MORIN, 2011, p.21)

Concordo com Morin (2011) em relação à importância da pergunta que o aluno traz para a aula. A dúvida que o aluno possa ter representa a existência de um saber anterior. A capacidade de desenvolver a inteligência, apresentar atitude crítica e reorganizar o próprio pensamento passa, necessariamente, pela expressão de suas perguntas. Quando o aluno apresenta suas dúvidas, reorganiza sua compreensão sobre o objeto em estudo e elabora sua própria explicação.

A cada instante parece ser mais consistente a necessidade de valorizar o conhecimento que o aluno já traz de casa, da rua, da vida. Driver (1994) afirma que os alunos já apresentam ideias sobre alguns fenômenos naturais que os cercam, antes mesmo que iniciem o estudo de Ciências em suas escolas. É normal encontrar significados diferentes entre as noções apresentadas pelos alunos e aquelas apresentadas pelo seu professor.

Bachelard³ (2008) afirma que aprendizagem exige descontinuidade, ruptura com o anterior. Afirma que a aprendizagem nunca começa, mas sempre continua, havendo a desconstrução de um conhecimento para construir outro.

O conhecimento que o aluno já apresenta serve de gênese para o novo conhecimento. A comparação de novas ideias com aquelas que já havia adquirido anteriormente, permite a nova compreensão e a expansão de seu conhecimento. Essa prática permite que o professor possa ir complexificando o conhecimento com que trabalha com os alunos, o que, talvez, não implique em ruptura, como afirma Bachelard, mas um processo contínuo de superação. Essa afirmação de Bachelard parece ter relação com o terceiro princípio do Discurso do Método⁴ (DESCARTES, 2011, introdução, p. XIII): “[...] conduzir meus pensamentos por ordem, começando pelos assuntos mais simples e mais fáceis de conhecer, para atingir, pouco a pouco, o conhecimento de assuntos mais complexos.”

Considero inadequada a prática que faz do ensino uma simples transposição do conhecimento científico para o conhecimento escolar. A ideia de reduzir um conhecimento complexo a apenas um de seus elementos constituidores, resulta em questão ética, provocadora de dificuldades na apropriação deste conhecimento (NÓVOA, 2010; MORIN, 2002). Segundo Chassot, é preciso que o professor perceba de que não educamos só para o tempo presente, mas para a vida toda do sujeito. (CHASSOT, 2004).

³ Gaston Bachelard (1884-1962)

⁴ Obra original publicada no século 17.

É necessário diferenciar duas características apresentadas por professores: talento e habilidade profissional. Na definição de SCHÖN (2000), o professor apresenta *talento artístico* quando, após reflexão, permite ao educando desenvolver todo seu potencial crítico, questionando, pesquisando, argumentando e comunicando. Por outro lado, o autor afirma que o professor tem *habilidade profissional* quando é um bom transmissor de conteúdos, facilitando a entrega do conhecimento ao aluno, fazendo uso do que chama de *racionalidade técnica*. A reflexão-na-ação é fundamental para o talento, na perspectiva de Schön. O profissional experimenta uma surpresa que o faz pensar sobre seu conhecimento, de modo a ir além de regras, fatos e teorias disponíveis. Ele reestrutura suas estratégias e cria experimentos imediatos para testar suas novas compreensões.

Nóvoa (2010, p. 8) corrobora Schön, quando afirma que:

[...] professores apresentam certa rigidez para mudanças; para abandonar certas práticas que um dia já lhes foram úteis em suas carreiras. Entretanto, são os próprios professores que elaboram as novas práticas pedagógicas, as novas estratégias. Os professores são um grupo sensível à adesão a práticas da moda. Hoje, práticas da moda invadem o terreno educativo. A moda é o trabalho em grupo, é a pedagogia por objetivos, o ensino reflexivo etc. Essas ações não têm nenhum significado se não passar por dentro de cada um, se não for objeto de reflexão e apropriação pessoal.

Nessa crítica, Antônio Nóvoa mostra que as novas práticas pedagógicas são empregadas pelos professores ou de maneira autônoma ou orientadas pelos gestores escolares, mas não são apropriadas de fato pelos profissionais. Logo são substituídas por novas práticas. Chassot (2004) também comenta essa situação, dizendo que é comum que professores não tenham consciência sobre a teoria que sustentam suas ações pedagógicas.

O acesso ao saber tem se tornado difícil. Segundo Morin (2011), tem se tornado acessível apenas aos já especialistas, isto é, esotérico. Há uma reserva de conhecimento técnico aos experts que, no entanto, se desestruturam quando ocorre alguma perturbação em seu sistema. Isso pode ser percebido em grupos de professores que, além de não buscarem nova construção pedagógica, criticam aos professores que a buscam. No entanto, parte das pesquisas feitas por esses professores não tem seus resultados levados aos alunos e à escola. Sobre a relevância social dessas pesquisas em educação, pode-se perguntar se ela é mais importante para o pesquisador ou para o aluno?

Uma questão importante que deve ser observada pelo professor é a prática de oferecer soluções prontas aos alunos. A orientação do que fazer e o uso de estratégias que permitam uma resposta imediata não contribuem para a possibilidade de compreensão efetiva. Woods (1999) afirma que Schön trata o profissional reflexivo como inovador, criativo, descobridor de problemas e soluções, inventor e experimentador de soluções, isto é, um profissional de fácil adaptação.

Quando o professor identifica determinada situação, não pode lidar com ela apenas aplicando técnicas derivadas de sua bagagem de conhecimento profissional, o que seria ocorrência de racionalidade técnica (SCHÖN, 2000). A racionalidade técnica fundamenta-se em uma visão objetivista de relação do profissional com a realidade que ele conhece, de modo que todos os problemas seriam solucionáveis. Todo o conhecimento profissional teria por base um alicerce nos fatos. Com isso, a racionalidade técnica não permite a reflexão, o compartilhamento de ideias e a argumentação, mas a aplicação de receitas prontas para todos os males. Assim, numa lógica da racionalidade técnica um profissional competente ocuparia seu tempo com problemas instrumentais, buscando os meios mais adequados para a conquista de fins determinados. Nessa lógica os profissionais professores seriam aqueles que conseguem solucionar problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos (SCHÖN, 2000).

Da análise apresentada até aqui sobre esse recorte particular da situação do ensino e da relação professor/aluno, surge a necessidade de o professor rever sua própria prática, de olhar para dentro de si e compreender o que tem feito para si mesmo e para os alunos com os quais interage diariamente. A reflexão crítica sobre a prática é o momento inicial de sua mudança de atitude. É função do professor exercer a crítica sobre seu trabalho e permitir que o aluno também o faça. Freire (2010) afirma que talvez seja esse o mais importante momento da formação do professor.

Essa reflexão é necessária para tornar-se um educador crítico, desafiador. Há uma relação direta entre o ensinar e o aprender e um não existe sem o outro (IBID)

3.1.2 A pesquisa na ação e reflexão

Quando o professor percebe que sua mensagem chega aos alunos de forma diferente como gostaria, surge a necessidade de rever sua prática. Essa reflexão sobre a prática, como discutido anteriormente, deve ser atitude rotineira do professor reflexivo. É necessário que o professor entenda que sua concepção sobre a ciência Química e sua maneira de conviver com ela não são iguais às concepções dos alunos sobre os mesmos assuntos. Maldaner (2006) afirma que a lógica de quem aprende uma ciência é diferente da lógica desta ciência ou mesmo da lógica que é produzida pelos que a conhecem. Logo, é importante que o professor esteja disponível para receber críticas que possam fazê-lo refletir sobre sua prática. Melhor ainda se o próprio professor criticar sua ação.

Os professores têm à sua disposição, atualmente, cursos de formação continuada concebidos, em sua maioria, na racionalidade técnica. A partir daí, escrevem programas de ensino voltados para o que ouvem, mas não para o que praticam, isto é, o discurso ouvido ainda não está devidamente apropriado por eles (MALDANER, 1999, 2006). Disto surge a necessidade de mediação.

A pesquisa sobre a própria ação, mediada por professores mais experientes em grupos de discussão, é condição para que o professor possa modificar algumas situações na escola.

O resultado da pesquisa que cada professor fizer terá que ser incorporado à sua prática definitivamente. Ainda, segundo Maldaner (1999), os atuais professores de Química têm dificuldades em aceitar a ideia de se tornarem pesquisadores em sua própria ação. A racionalidade técnica ainda é facilmente percebida nesse grupo de educadores.

Em relação à pesquisa da ação e à participação em grupos de discussão, MALDANER (2006) afirma que:

[...] a inovação pedagógica poderá constituir-se em interações positivas que exigem diferentes níveis de compreensão de uma determinada situação. Esses níveis precisam ser reconhecidos pelos integrantes do grupo, de forma que os sujeitos participantes posicionam-se cada vez em níveis mais elevados (MALDANER, 2006, p. 180).

Uma alternativa de inovação pedagógica pode ser o Ensino Pela Pesquisa (DEMO, 2007; MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2004). Além disso, quando os professores decidem assumir o tipo de aula que farão e o conteúdo que irão ensinar, a viabilização desse processo pode ser com a associação do ensino com a pesquisa (ROSA; SCHNETZLER, 2003). Isso implica em reestruturar o currículo empregado, entendendo currículo como todas as situações percebidas na relação professor-aluno-escola.

3.1.3 O professor reflexivo

É possível perceber que é preciso mudar algumas relações no ensino. A insatisfação com a própria prática docente do professor deve permitir a mudança na estrutura da escola.

Práticas autoritárias, nas quais o professor se impõe pela força da nota nas avaliações e em cobranças disciplinares promovem o desinteresse do aluno pelas aulas. Alguns professores têm por prática transferir ao aluno a responsabilidade, tanto daquilo que aprendeu quanto por seu fracasso. Macedo (2005), ironicamente, afirma que em um movimento de exclusão, o professor fez seu papel, ou seja, ensinou. Se a aprendizagem não aconteceu, a culpa é dos alunos.

Demo (2012) defende a ideia de que o professor se imponha pela autoridade do argumento, e não pelo argumento da autoridade. Essa capacidade pode ser percebida no professor que participa de grupos de convívio sobre a sua prática, que pesquisa e ensina pela pesquisa e, sobretudo, que reflete sobre o que faz.

É necessário estar preparado para, após a reflexão, mudar a forma de convívio com o aluno. O atendimento ao aluno (mediação, avaliação ...) terá que ser preparada de acordo com a necessidade de cada sujeito. A expectativa do professor que usa práticas transmissivas é pelo aluno perfeito, que consiga fazer sozinho, independente, que promova a própria aprendizagem. É adequado que o professor tenha identidade e que essa seja percebida pelo aluno e por seus colegas.

É da experiência pedagógica do sujeito que surge sua reflexão. Segundo Imbernón (2009, p. 28) “[...] a reflexão individual sobre a própria prática pode melhorar com a observação dos outros. A observação e a valorização beneficiam tanto o professor como o observador.” É importante que o professor compreenda o

aluno. Conhecê-lo não significa retirá-lo de seu universo, de sua comunidade, mas localizá-lo aí. Segundo Morin (2011, p. 37)), “todo conhecimento, para ser pertinente, deve contextualizar seu objeto. *Quem somos nós?* é inseparável de *Onde estamos, de onde viemos, para onde vamos?*”. É importante que os professores compreendam que, em relação à forma de organizar o pensamento, os alunos o fazem de forma diferente das suas.

Afirma-se que a reflexão sobre a própria prática e sobre a própria condição emocional são condições necessárias para a boa atuação profissional. Se o professor conseguir compreender as questões internas nas quais tem dificuldades, conseguirá compreender também as dificuldades de seus alunos.

O professor reflexivo deixa de ser o centro do processo, a origem do conhecimento, a única verdade. O professor reflexivo faz um movimento no sentido de entender o aluno enquanto agente ativo de seu próprio conhecimento. Assim, o conhecimento deixa de ser imposto ao aluno, passando a ser construído com a sua participação. Desse modo, afirmo que é necessário que o professor analise sua prática. Compartilho da ideia de Carr (2003) que afirma que nem todas as concepções sobre educação são de fato dignas de séria consideração racional, pois um progresso verdadeiro da educação depende, além de outros fatores, de identificar a prática reflexiva no professor.

Schön (1992), por sua vez, afirma que o professor reflexivo deixa-se ser surpreendido pelo aluno. Após, reflete sobre o que aconteceu e pensa sobre o que o aluno disse ou fez. A compreensão daquilo que é ensinado acontece após o professor causar confusão no aluno. Ainda, segundo Schön (1992), não é possível a compreensão que não derive dessa confusão. Não há estímulo à confusão nem para aprendizagem se o professor mantiver sua posição de centro da aula, depositor das práticas e dono do conhecimento. O professor reflexivo tem a característica de encorajar e valorizar a confusão em seus alunos. De outra forma, ainda segundo Donald Schön, o professor deve estimular e valorizar sua própria confusão.

Para Kemmis (1999), o processo de reflexão pertence ao interior do indivíduo e faz parte de sua história. A reflexão é ação essencial para o professor e para o aluno. O resultado da reflexão é a prática e está relacionada diretamente com a ação empreendida, existindo uma relação direta da reflexão com o contexto vivido, com a situação estudada.

Kemmis (1999) afirma que

[...] a reflexão não é um processo individual: como a linguagem, é um processo social. Quando abandonamos a opinião de que a reflexão é algo que acontece em nossa mente e reconhecemos que é um processo consciente no qual o pensador considera a relação entre seu pensamento e sua ação em contextos históricos, reais e concretos, podemos comprovar que é um processo social e não individual. A reflexão não é um processo mecânico, nem é um exercício puramente criativo de construção de novas ideias; é uma prática que expressa nosso poder para reconstituir a vida social participando na comunicação, na tomada de decisões e na ação social (KEMMIS, 1999).

A reflexão-na-ação questiona criticamente a estrutura dos pressupostos da ação de conhecer-na-ação. O profissional reflete sobre o que o levou a uma situação difícil e, então, reestrutura suas estratégias, repensa suas compreensões e revê sua forma de conceber os problemas. Então, o currículo normativo das escolas e a separação entre a pesquisa e a prática não deixam espaço para a reflexão-na-ação, criando um dilema entre o rigor e a relevância para educadores e estudantes. (SCHÖN, 2000).

Defende-se a importância da participação de professores em *comunidades de prática* como oportunidade de reflexão e discussão sobre suas próprias práticas. A oportunidade de o professor observar aulas dos colegas e permitir que colegas observem as suas, entrega ao professor uma maior capacidade de rever suas escolhas pedagógicas.

Segundo Schön (2000), uma reflexão gera um experimento imediato. É permitido ao professor refletir durante sua ação, sem interrompê-la. Refletir sobre a prática não significa mudar essa prática. Assim como o conhecer-na-ação, a reflexão é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Seria adequado que o professor de fato interiorizasse essa condição e essa necessidade para transformar sua prática.

A prática mental de autoexame permanente de si é necessária, porque a compreensão das nossas próprias fraquezas é a via para a compreensão das do próximo (MORIN, 2002).

Reconheço a importância de permitir a observação de minha aula, de minha prática profissional diária, por outros professores. A crítica recebida no compartilhamento de experiências pode ser usada para corrigir aquilo que não consigo perceber que acontece em minha aula. Quando o professor está no meio do processo de ensino-aprendizagem pode não perceber as questões que o cercam e

que dizem respeito a seus alunos. A reflexão da prática, vinda após sua observação por outro e por discussão, desfaz a parcialidade do professor em avaliar a si próprio (WILLINGHAM, 2011).

Schön (2000) comenta sobre as posições de professor e aluno em uma aula prática reflexiva, dizendo que:

[...] em uma aula prática reflexiva, estudante e instrutor estão, inicialmente, em um estado de conflito de concepções. A confusão e o mistério reinam. A linguagem do instrutor refere-se a coisas e relações em um tipo particular de universo familiar a ele, mas estranho ao estudante. Para resolver o conflito, espera-se que o estudante entre na visão de mundo do instrutor e que este o ajude a fazê-lo. (SCHÖN, 2000, p. 164).

O diálogo entre professor e aluno é um tipo de reflexão sobre a concepção e é recíproca.

A situação que envolve a qualidade do ensino mostra que há forças favoráveis à introdução de um ensino prático reflexivo. A escola, enquanto instituição formada por pais, professores e alunos, já percebeu que novas alternativas precisam ser buscadas e oferecidas a professores e alunos. A participação dos gestores escolares nessa direção ainda é tímida e, ao contrário, desestimula a adoção de práticas que permitam ao professor refletir sobre o que faz, e ao aluno que questione o que lhe é oferecido pela escola. Também a participação do professor em grupos onde haja outros professores mais experientes contribui para melhorar a qualidade da prática do educador, fazendo-o refletir sobre sua ação e olhar outros caminhos.

Para Schön (1992), o professor formador é a chave para estimular outros professores a adotarem um ensino reflexivo.

Segundo Macedo (2005, p. 31) “prática e reflexão são duas faces do conhecimento, indissociáveis, complementares.” Não tem valor a reflexão que não é seguida de mudança na ação do professor. Professores que praticam a reflexão e não a convertem em mudança da própria prática continuam a apresentar-se em uma posição de superioridade ao aluno.

É sobre a necessidade da participação dos professores em ações de formação continuada que trata o próximo item desta dissertação.

3.2 A necessidade da formação continuada dos professores

Independentemente da qualidade de sua formação inicial, há a necessidade de os professores participarem continuamente de projetos de formação continuada. Alguns cursos têm como objetivo uma melhora técnica, isto é, a “transmissão” de informações sobre as técnicas da ciência que se está trabalhando. Outros cursos proporcionam *atualizações pedagógicas*. Nesses, os professores envolvidos podem vivenciar formas novas de ensino.

Essa necessidade fica mais evidente quando nos damos conta que vários profissionais que ensinam Química nas escolas – sobretudo em escolas públicas – nem mesmo são licenciados (ou sequer bacharéis) em Química. Para dar solução a essa situação, é conveniente que o professor, além de produzir conhecimento, se aproprie dos conhecimentos disponíveis, conforme afirma Imbernón (2011):

[...] a aquisição de conhecimento por parte do professor é um processo amplo e não linear. Ninguém muda de um dia para o outro. O professor precisa interiorizar, adaptar e experimentar os aspectos novos que viveu em sua formação. A aquisição de conhecimentos deve ocorrer da forma mais interativa possível [...] a aquisição de conhecimento por parte do professor está muito ligada à prática profissional e condicionada pela organização da instituição educacional em que esta é exercida. (IMBERNÓN, 2011, p. 16 e 17).

Em relação aos processos de obtenção do conhecimento por parte do professor, Pozo refere que

[...] a mente humana, como a conhecemos, e como a psicologia cognitiva a estuda, é mais um produto, talvez mais elaborado, da acumulação cultural do conhecimento. A aquisição do conhecimento é, portanto, uma atividade não somente cognitiva, mas também cultural (POZO, 2005, p. 142).

Ainda segundo Pozo (2005, p.192), “adquirir conhecimento científico implica transformar esses objetos em processos, isto é, em relações entre sucessos (atitudes epistêmicas).”

3.2.1 Os cursos de formação continuada

A afirmação de que é necessário que os professores participem de cursos (ou processos) de formação continuada tem como pano de fundo uma crítica também à sua formação inicial. Durante a licenciatura, o professor permanece em contato, na maior parte do tempo em que está na universidade, com disciplinas formadoras de seu caráter científico, nas quais se usa a racionalidade técnica. Apenas nas disciplinas pedagógicas, aí incluídas as práticas de ensino e os tutoramentos, há a interação com situações didáticas mais próximas daquelas defendidas pelos educadores químicos. Em geral, o professor conclui o curso com razoável domínio na área científica específica, mas com várias questões pedagógicas a compreender e aprofundar. Por isso, em outro grupo de professores pesquisados, quase todos relataram a necessidade de participação em momentos de formação continuada (BOESING, 2009).

Na realidade, a formação de um professor inicia durante sua formação escolar, no ensino básico, quando o sujeito observa professores aos quais classifica como bons ou maus exemplos. Ali o futuro professor tem seu primeiro contato com a ideia de tornar-se um professor, isto é, começa a construir seu conceito de professor (MALDANER, 1999).

Para Boesing (2009),

[...] geralmente, as concepções que têm sobre ensino, aprendizagem, alunos e escola, são aprendidas durante sua formação escolar, sendo importante refletir sobre essa prática para que se liberte desses condicionamentos (BOESING, 2009, p. 30).

Entretanto há aqui uma discordância quanto aos cursos de formação continuada geralmente oferecidos aos professores. Em sua maioria, são classificados como cursos de “atualização” ou “reciclagem”. Tentam transferir para os professores alguma atualização científica, sem preocupação com as estratégias pedagógicas mais recentes que se impõem ao professor moderno. Em geral, os cursos de formação continuada desenvolvidos apresentam ações de reciclagem ou de capacitação de professores. Esses cursos geralmente têm curta duração e não rompem com prática da racionalidade técnica (ROSA; SCHNETZLER, 2003; IMBERNÓN, 2007). Nesses cursos, o conhecimento presente no professor é

geralmente desprezado pelo professor-orientador do curso. Em muitos casos, o objetivo do professor em frequentar um curso de formação continuada é simplesmente receber o certificado de conclusão para beneficiar-se profissionalmente de alguma forma.

Os resultados obtidos junto aos professores são quase nulos quando as práticas formativas são baseadas em processos de assessoramento ou de formador acadêmico que considerem os sujeitos participantes como ignorantes, apenas assistindo a sessões onde lhes dizem o que devem fazer, tentando entregar soluções prontas aos problemas desses professores. As soluções para os problemas da prática estão fora das aulas e das escolas (IMBERNÓN, 2007).

O sistema atual de apoio aos professores nas escolas privadas promove uma individualização da busca pela formação continuada. Cada professor busca os cursos ou recursos que possam estar ao seu alcance. Nessa condição, o aluno passa a ser personagem da aplicação dos novos conhecimentos científicos e pedagógicos do professor, ao invés de ser ele também um dos protagonistas.

Considera-se que seria importante que os gestores das escolas ou dos sistemas de ensino destinassem algumas horas da carga horária semanal dos professores para que esses pudessem participar de grupos de formação continuada de longa duração. Seria também importante que os próprios gestores participassem de comunidades de discussão sobre sua prática.

Rosa e Schnetzler (2003, p. 27) defendem três razões para justificar a necessidade de formação continuada dos professores de ciências:

- a) a necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica;
- b) a necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática; e
- c) a visão simplista que os professores têm da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas.

É preciso que na escola haja professores motivados para o trabalho de reflexão e colaboração.

Não há, nesta investigação, a defesa de cursos de formação continuada que usem da racionalidade técnica para “reciclar” professores. Há a sugestão de

participação em comunidades de formação continuada que possam contribuir para a reflexão do professor sobre sua prática, de forma que esse professor possa buscar com seus parceiros de discussão o aprimoramento de seu trabalho com os alunos.

Durante a participação em um grupo de formação continuada, os sujeitos participantes devem modificar suas concepções após refletir sobre sua prática e compartilhar experiências com os demais participantes.

Imbernón (2007) defende uma estrutura diferente para grupos de formação continuada. Nessa proposta, existe um professor-coordenador, um assessor. Segundo esse autor, o assessor deve assumir um papel de comprometimento com as práticas dos sujeitos participantes, da mesma forma que deve oferecer a própria reflexão sobre sua prática e, por fim, também aprender com os outros.

3.2.2 A racionalidade técnica e a mediação

A racionalidade prática incorpora algumas reflexões apropriadas pelo professor durante o convívio com seus pares. Os professores de Química que atuam no Ensino Médio mantêm as mesmas ideias da ciência Química que receberam na universidade. Ainda aparece forte a ideia de que a Química é uma ciência que foi constituída com base na racionalidade técnica, que, por sua vez, deriva de concepções empírico-positivistas. (MALDANER, 1999).

Rosa e Schnetzler (2003) defendem a ideia de que a parceria colaborativa com outros professores é uma possibilidade de rompimento com a racionalidade técnica. Essa parceria, na maioria dos grupos de formação continuada, tem a presença de um professor mais experiente, um assessor. É importante que se perceba com clareza que aquele assessor que faz do professor sujeito e não objeto de formação pode recuperar o protagonismo que a racionalidade técnica lhe roubou (IMBERNÓN, 2007).

Rosa e Schnetzler (2003) também afirmam que:

[...] em contraponto à racionalidade técnica está a racionalidade prática, que implica em concepções que procuram levar em conta a complexidade da ação docente. Do ponto de vista do prático, o professor é um facilitador do diálogo, da comunicação e da participação entre pares (ROSA; SCHNETZLER, 2003, p. 32).

Nessa concepção há a possibilidade de que a aprendizagem seja alcançada por meio da mediação.

Apesar da formação inicial do professor, em geral, ser ainda realizada dentro dos conceitos da racionalidade técnica, há uma potencial tendência para novos conceitos e novas práticas. Somente a pesquisa e a investigação continuada vão dizer se o desenvolvimento do professor realmente aconteceu (MALDANER, 2006). Ainda segundo esse autor, a fala de professores ingressantes em um grupo de formação continuada também deve ser mediada para que adquiram significado e estejam mais próximas do que as investigações e as inovações pedagógicas propõem.

O pensamento de Vygotsky⁵ (1991) pode contribuir na leitura desse aspecto, quando mostra que a zona de desenvolvimento potencial pode tornar-se um poderoso conceito nas pesquisas do desenvolvimento, aumentando a eficiência e utilidade dos métodos de diagnóstico dos problemas educacionais. Talvez esse conceito também possa ajudar a entender o que se passa em um grupo colaborativo, no qual um participante pode auxiliar outro a entender algo de sua prática, quando ele ainda não consegue fazê-lo, por meio da mediação.

Marta Oliveira interpreta Vygotsky e explica que se pode entender mediação como um processo de intervenção de um elemento intermediário em uma relação. Dessa forma, a relação entre os sujeitos deixa de ser direta e passa a ser mediada. O processo de mediação desperta no participante do grupo um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ele já domina (OLIVEIRA, 2010). A mediação permite que o professor perceba que algumas situações as quais não são de seu completo domínio possam ser apropriadas a partir do compartilhamento com seus pares.

Assim, na perspectiva de Vygotsky (1991), o processo de mediação pode acontecer em um grupo de pares, como uma comunidade de prática, ou em um grupo com um participante mais experiente. Esse participante pode ser denominado de várias formas: assessor, orientador, amigo crítico (IMBERNÓN, 2011), prático reflexivo (SCHÖN, 2000), entre outros. Nesta dissertação utilizo o termo assessor para referências ao parceiro mais experiente.

De qualquer forma, a participação no grupo permite que os professores exponham seus saberes pré-existentes (tácitos) e possam, gradativamente, ir

⁵ Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934)

aproximando aos saberes dos outros componentes do grupo ou aos do assessor, mesmo sabendo-se que nunca serão iguais.

As relações das pessoas com o mundo é uma relação mediada, com a participação de instrumentos e signos. Ou seja, é mediada pela linguagem. Não é uma relação direta. As principais funções psicológicas, às quais Vygotsky (1991) denominou de superiores, apresentam uma relação de dependência de mediadores para fazerem a ligação entre o homem e o mundo. Segundo Oliveira (2010), esses mediadores – instrumentos e signos – são muito diferentes um do outro, embora possam apresentar uma analogia entre si. Enquanto os instrumentos são elementos interpostos entre a pessoa e seu objeto de ação, signos podem ser definidos como elementos que representam outros objetos, eventos e situações. Instrumentos são elementos externos ao indivíduo e signos – instrumentos psicológicos – são orientados para dentro do sujeito. As palavras são signos.

Em um processo de mediação, o diálogo horizontal entre os participantes é ferramenta essencial. Essa situação mostra a exigência de sujeitos com o mesmo nível de envolvimento no grupo. Embora o grupo possa ter um assessor, sua voz tem a mesma importância dos demais componentes. Esse diálogo tem seu próprio contexto, determinando a relação entre as pessoas, o que pode ser estabelecido pela interação comunicativa (CAMPOS, 2007).

Imbernón (2011) afirma que a comunicação horizontal é mais efetiva do que a vertical. Nesse processo há o compartilhamento das novas ideias e práticas educativas. Entretanto, os próprios professores são maus implantadores de ideias dos outros, isto é, transferem as ideias para sua própria prática pedagógica, mas com pouco ou sem sucesso (IMBERNÓN, 2011, p.95).

Pelo apresentado até aqui, dois tipos de grupos de formação continuada se destacam: os que apresentam a coordenação de um assessor e os que não apresentam essa figura. Passo agora a descrever a função do assessor em um grupo de formação continuada. No item de análise 3.3 discutirei as Comunidades de Prática.

A função do assessor, ao qual Imbernón (2011) denomina de amigo crítico, está relacionada a de problematizador. O assessor não deve dar soluções gerais para todos, mas ajudar o grupo a encontrá-las, cooperando na transposição de obstáculos que possam aparecer. O objetivo do assessor deve ser gerar um conhecimento compartilhado mediante reflexão crítica.

Em sentido contrário à racionalidade técnica, o assessor tem a função de promover a racionalidade pedagógica a partir do diálogo que mantém com os sujeitos. Assim, os participantes também vão se apropriando de modos de dialogar, seus saberes vão sendo considerados e sua história profissional passa a ter valor.

Esse diálogo horizontal entre assessor e sujeitos participantes permite a apropriação de novas teorias pedagógicas por parte dos professores, de forma que os novos saberes de todos possam chegar até as salas de aula das escolas.

É importante que uma atenção especial seja dada à relação entre os gestores das escolas e das redes de ensino e os professores, pois percebe-se uma resistência desses gestores em possibilitar que os professores formem grupos dessa natureza e que ousem em propor novas alternativas para o seu ensino, apesar de o discurso vigente ser o contrário. É conveniente que escola e seus professores busquem, com suas práticas pedagógicas mais democráticas e de caráter construtivista, superar as práticas tradicionais e transmissivas, nas quais estão mais preocupados em dividir do que somar, mais preocupados em separar do que aproximar. Segundo Morin (2011), os processo de ligação e síntese eram e continuam subdesenvolvidos na prática do professor.

A função do professor tem mudado ao longo do tempo. Há alguns anos, durante minha própria formação escolar básica, o acesso às informações sobre o mundo vinha diretamente por meio da escola e do professor. A leitura de jornais e revistas, bem como o acesso a programas de televisão, não eram comuns. Hoje, o aluno recebe essas informações a cada instante, mesmo durante as aulas, em seus dispositivos móveis, como os aparelhos de telefone e *tablets*. O professor necessita estar preparado para auxiliar os alunos na interpretação e compreensão dessas informações. Então, *transmitir* informações não pode mais ser a função do professor, visto que isso é feito de forma mais atualizada e competente pela própria mídia *online*.

Da mesma forma que o professor precisa considerar a condição social do aluno para propor sua prática pedagógica e elaborar o currículo que irá oferecer, também o contexto social que levou à formação do professor deve ser levado em conta. A formação do professor também passa por um contexto social e histórico. É importante que o professor, em sua formação, também desenvolva suas questões emocionais. É preciso que o professor desenvolva atitudes e que trabalhe com suas

emoções, da mesma forma que é necessário reconhecer as emoções nos outros professores (IMBERNÓN, 2009).

A prática profissional do professor melhora com o tempo. Segundo Willingham (2011, p. 247), “essa melhora acontece nos primeiros 5 anos de profissão. Após esse tempo, contudo, a curva de progressão é plana e um professor que tenha 20 anos de experiência não é nem melhor nem pior do que um professor com 10 anos.” Isso justifica a participação em atividades de formação continuada, como uma comunidade de prática, por exemplo.

A crítica aos professores que não buscam novas propostas para suas aulas e que não encontram soluções para suas questões, também é feita por Pozo (2009):

[...] Um professor que não pode, que não sabe se sentir aprendendo enquanto ensina aos seus alunos, que não sabe, não tem condições ou não se interessa em aplicar novos recursos pedagógicos, novas estratégias, que não cria alternativas ou possibilidades de ensino no momento em que isso acontece sente-se aborrecido com sua aula, sente-se repetitivo, pouco instigante, insuficiente. Às vezes, muitos de nós não conseguimos nos ouvir mais, não nos suportamos, nem acreditamos no que praticamos. Se tudo o que temos ou de que dispomos consiste em repetir aulas e propostas que não funcionam, porque são insuficientes ou obsoletas, tudo fica insuportável. Alunos e professores não se aguentam e cada qual se queixa com razão (POZO, 2009, p. 53).

Logo, considerando que a reflexão sobre a prática melhora a ação do professor e pode, inclusive, fazer com que seus colegas professores também apresentem melhores resultados, entendo que é necessário caminhar nessa direção: o da reflexão no grupo de professores; o da comunidade de prática.

3.3 As Comunidades de Prática

As comunidades de prática constituem uma proposta de grupos de discussão que pode ser usada como formação continuada para professores. Apesar de seu objetivo inicial ter sido para implantação como ferramenta administrativa em empresas, sua adaptação para o uso com professores parece adequada, embora haja ainda poucos relatos desse tipo de situação. Segundo Imbernón (2009, p. 80) “[...] comunidades de prática são grupos constituídos com a finalidade de desenvolver um conhecimento especializado, mas não é uma comunidade científica.

Compartilha aprendizagens baseadas na reflexão partilhada sobre experiências práticas.”

Segundo McLaughlin e Talbert (2006), os problemas comuns, genéricos, que acontecem em uma sala de aula podem se tornar concretos. A participação do professor em uma comunidade pode contornar esses problemas específicos, trazendo-os para a discussão coletiva e permitindo que as informações recebidas junto a novos conhecimentos possam, através da discussão e reflexão, ganhar sentido.

As comunidades de prática de professores podem gerar e gerenciar conhecimento por meio do compartilhamento de recursos. É mais conveniente que professores trabalhem sozinhos, sem discutir suas práticas com seus colegas.

A associação dos professores em comunidades de prática além de beneficiar os próprios professores, também oferece melhoria nos resultados dos alunos. Durante os encontros, os professores podem refletir sobre sua prática, examinar as evidências dos resultados dos alunos e, mesmo, discutir suas estratégias de ensino.

As instruções passadas aos professores, vindas de informações oficiais, não são suficientes para resolver os desafios do dia-a-dia da escola. Disso surge a opção da implantação de comunidades de prática para desenvolver as condições que permitam que os professores melhorem sua prática de sala de aula.

3.3.1 A estrutura de uma comunidade de prática

As ideias iniciais sobre Comunidades de Prática foram estabelecidas por Etienne Wenger (1998, 2002, 2007, 2011). Após, vários autores têm feito releituras de suas teorias e publicados seus próprios trabalhos, como Sergio Vásquez Bronfman (2011) e outros. Neste trabalho, optei, principalmente, por ler os textos originais de Wenger (1998, 2002, 2007, 2011) e, em alguns momentos, consultei o próprio autor, por e-mail, para certificar-me de que não estava fazendo interpretações equivocadas. No entanto, também complementei o estudo por meio de seus intérpretes.

Uma comunidade de prática é um grupo formado por pessoas ligadas a uma prática comum, recorrente e estável no tempo (BRONFMAN, 2011). Uma

comunidade de prática não pode ser um órgão permanente de uma instituição, que deva obediência a superiores e que deva apresentar relatórios finais.

Diferentemente dos grupos tradicionais de formação continuada, uma comunidade de prática não tem líder ou professor-instrutor. Nem sempre o que é importante para ser levado à discussão por um líder também é importante para os demais participantes. A comunidade de prática deve ter um coordenador (o assessor já referido) de trabalhos, cuja função, entre outras, é organizar as discussões que serão feitas e administrar o tempo de fala nas reuniões. As discussões são feitas a partir das ideias dos sujeitos, mesmo que tenham ou não ampla consciência de seu significado. Discute-se na comunidade de prática o que é importante para seus membros.

Nos grupos de formação continuada tradicionais há a ocorrência de divergência de opiniões entre os participantes, o que leva o professor orientador a intervir e dirigir o trabalho. Nas comunidades de prática podem ocorrer divergências, mas não ocorrem tentativas de planificar o pensamento, de torná-los iguais, pois não há um orientador com esse propósito. Cabe aos próprios participantes chegar a uma definição sobre as decisões e caminhos a seguir.

Segundo McLaughlin e Talbert, as funções do coordenador da comunidade de prática são:

- identificar importantes questões que podem ser o foco de discussão;
- planejar e organizar os eventos da comunidade;
- conectar os membros da comunidade uns com os outros;
- fomentar o desenvolvimento dos membros da comunidade como aprendentes individuais;
- avaliar o andamento da comunidade de prática, bem como as contribuições aos seus membros. (MCLAUGHLIN; TALBERT, 2006, p. 40)

Inicialmente, as situações de comunidades de prática foram desenvolvidas para aplicações em empresas, com viés claramente administrativo e de gestão de processos. Há poucos relatos de aplicação de comunidades de prática no âmbito educacional. Poucas dissertações de mestrado e teses de doutorado contemplam essa estratégia de aprendizagem, principalmente no Brasil.

O objetivo de uma comunidade de prática é resolver algum problema. Na comunidade são discutidos problemas reais que atinjam seus participantes. Bronfman (2011) mostra que um bom guia para iniciar uma comunidade de prática seria a resposta a essas questões:

a) o que eu quero fazer?

b) o que me impede de fazê-lo? Qual é o problema?

c) o que vou fazer, então?

A busca de respostas a essas perguntas pode servir de estrutura inicial para a implantação de uma comunidade de prática. Uma comunidade de prática é autônoma para definir seus objetivos e concluir seus trabalhos (WENGER, 1998).

Para instalar uma comunidade de prática na escola, por exemplo, algumas ações necessitam ser seguidas, estando condicionadas a uma mudança de cultura nas pessoas envolvidas. Uma comunidade de prática de professores se desenvolve de uma construção conjunta dos professores, iniciando com um foco bem definido que leve em conta a aprendizagem dos alunos.

Fundamentalmente, uma comunidade de prática não é simplesmente um encontro de amigos, pois um grupo de amigos não tem, necessariamente, uma prática comum (BRONFMAN, 2011).

A estrutura organizacional de uma comunidade de prática mostra um núcleo central no qual há alguns participantes, e uma região periférica, constituída por um número maior de componentes. Os componentes periféricos podem incrementar sua participação e passarem gradativamente ao núcleo central, bem como algum componente do núcleo pode diminuir sua participação e passar à marginalidade, isto é, voltar para a periferia.

As reuniões podem ocorrer em várias situações, desde um encontro na sala de professores da escola até uma comissão permanente de estudos em uma empresa.

Ao participar de uma comunidade de prática, os sujeitos continuam normalmente as suas atividades profissionais, mas é importante ser oferecido aos membros do grupo o tempo necessário para participar das atividades, considerando que cada componente tem seu próprio ritmo e disponibilidade. É a forma de legitimar a participação dos sujeitos (WENGER, 2001).

A participação de iniciantes na profissão também deve ser incentivada. É preciso que se criem círculos nos quais professores recém-formados possam participar, para que, além das abstrações teóricas, também possam experimentar a prática (WENGER, 2001; BRONFMAN, 2011).

Espera-se que os participantes tenham sua organização pessoal, sua agenda semanal, preparada para as ações da comunidade de prática. Não é necessário que

os sujeitos de uma comunidade de prática sejam todos de uma mesma instituição. Podem participar, por exemplo, professores de escolas e municípios diferentes.

Wenger, McDermott e Snyder (2002) revelam que a estrutura de uma comunidade de prática pode ter várias formas. O primeiro desafio de uma comunidade é perceber se ela pode ser uma comunidade de prática. Algumas formas de comunidades podem ser:

- pequenas, apenas com especialistas em determinado assunto, ou gigantescas com mais de mil componentes de todos os níveis;
- duração longa, com muitos anos, ou curta, alguns meses apenas;
- colocação e distribuição: a comunidade de prática pode acontecer próximo ao local de trabalho ou moradia dos participantes ou ser apenas virtual, - usando-se de ferramentas disponíveis na internet;
- homogênea, com participantes que ocupam o mesmo cargo e possuem a mesma formação, ou heterogênea, com sujeitos de diferentes competências;
- dentro ou fora dos limites de uma instituição;
- espontânea ou intencional;
- não-reconhecida ou institucionalizada.

3.3.2 Os participantes do grupo periférico

A maioria dos membros de uma comunidade de prática está na periferia e não participa ativamente das atividades. No entanto, é muito importante que se dê absoluta atenção aos participantes periféricos de uma comunidade de prática. A participação desses sujeitos deve ser legitimada.

Pessoas que parecem afastadas ou desinteressadas no grupo e não participam dos fóruns de discussão não são tão passivas como parecem. Elas podem aprender muito apenas com a observação e, talvez, estejam levando os resultados dessas práticas para suas escolas. O grupo periférico é permeável. A participação desses sujeitos pode também interferir no conhecimento tanto dos participantes do núcleo central como daqueles que estão ingressando na discussão (WENGER, 2001).

Dada à natureza complexa e diferenciada das comunidades, é importante não reduzir a participação periférica de uma comunidade de prática a uma ação menor em relação ao núcleo ou a uma noção linear de aquisição de habilidades. O aproveitamento que esses sujeitos podem ter ao longo do processo pode ser da mesma intensidade daqueles participantes do núcleo central. Se considerarmos que os participantes centrais talvez já possuam um conhecimento maior, então as maiores aquisições devem ser feitas mesmo por personagens periféricos. Entretanto, ressalto que o posicionamento dos participantes entre núcleo central ou periferia não se dá pelo seu conhecimento, mas pelo envolvimento nas práticas da comunidade.

Quando se começa a focar a participação periférica legítima, deve-se ter um novo olhar sobre a aprendizagem. Ressalte-se, portanto, que a participação periférica legítima não é em si uma forma de educação, muito menos uma estratégia pedagógica ou uma técnica de ensino. É um ponto de vista analítico sobre a aprendizagem, uma forma de entender a aprendizagem (LAVE; WENGER, 2007).

As participações presenciais dos sujeitos da periferia permitem que possam chegar ao conhecimento tácito dos participantes mais experientes.

Segundo Imbernón (2009) uma boa qualidade de uma comunidade de prática é desenvolver a autoestima dos professores. Pode-se perceber que os professores têm capacidade maior do que aquela que geralmente deixam transparecer em suas práticas. Por isso a necessidade de rever sua prática. Em geral, essas questões surgem quando se desenvolve o respeito ao trabalho colaborativo entre a equipe de professores.

3.3.3 A aprendizagem por meio de uma comunidade de prática

Inicialmente, é preciso que a comunidade de prática tenha/construa uma *identidade*, isto é, que seus membros facilmente identifiquem seus objetivos para que não se desviem do foco devido ao grande número de informações (WENGER, 2001).

Estou convicto de que a afetividade é fator inseparável da aprendizagem. A questão emocional que envolve alunos e professores interfere de maneira definitiva no interesse que o aluno terá pela aula.

Assim como em outras estratégias pedagógicas, a aprendizagem em uma comunidade de prática se dá pela mediação. O encontro entre personagens com diferentes aprofundamentos no conhecimento permite o compartilhamento entre todos. A linguagem que transita em uma comunidade de prática, portanto, é a principal mediadora dos processos e, se esses não ocorrem do modo esperado, é recomendável analisar e avaliar como está sendo compreendido o que está sendo dito.

A aprendizagem em uma comunidade de prática ocorre pelo compartilhamento de narrativas sobre experiências. Para que as pessoas aceitem compartilhar seu próprio conhecimento e criar conhecimento coletivo, é importante criar situações por meio das quais os sujeitos sintam-se recompensados. Pode-se elogiar publicamente quem compartilha primeiro o seu conhecimento, por exemplo. Isso reafirma a confiança que deve existir entre os membros da comunidade. Segundo Bronfman (2011, p. 59), “[...] o conhecimento caminha nos caminhos da prática compartilhada.” Na sala de aula também o conhecimento e a aprendizagem só ocorrem quando há convivência e partilha dos sujeitos, isto é, se há mediação e prática compartilhada.

Percebe-se que a implantação de comunidades de prática nas escolas não é ação corriqueira. Essa afirmação justifica-se na pequena quantidade de trabalhos, dissertações e teses encontradas sobre esse assunto, principalmente no Brasil. Embora se reconheça que a participação de professores em uma comunidade de prática seja uma ação que traz bons resultados para os próprios professores, para os alunos e para a escola, não conhecemos relatos da existência dessas comunidades nos currículos dos professores de Química.

Wenger (1998) justifica a aprendizagem possível em uma comunidade de prática por meio da ideia de dualidade entre *participação* e *reificação*. Define reificação como sendo o processo de dar forma à experiência, produzindo objetos que nesta experiência se consolidem. Ao fazê-lo, criamos pontos de foco em torno do qual a negociação de significado torna-se organizado. Participação e reificação são complementares, não podem ser estudadas de forma isolada. Para tornar o

grupo hábil em uma, é necessário torná-lo hábil na outra. Cada dimensão é capaz de subsidiar recursos para complementar a outra, em suas deficiências.

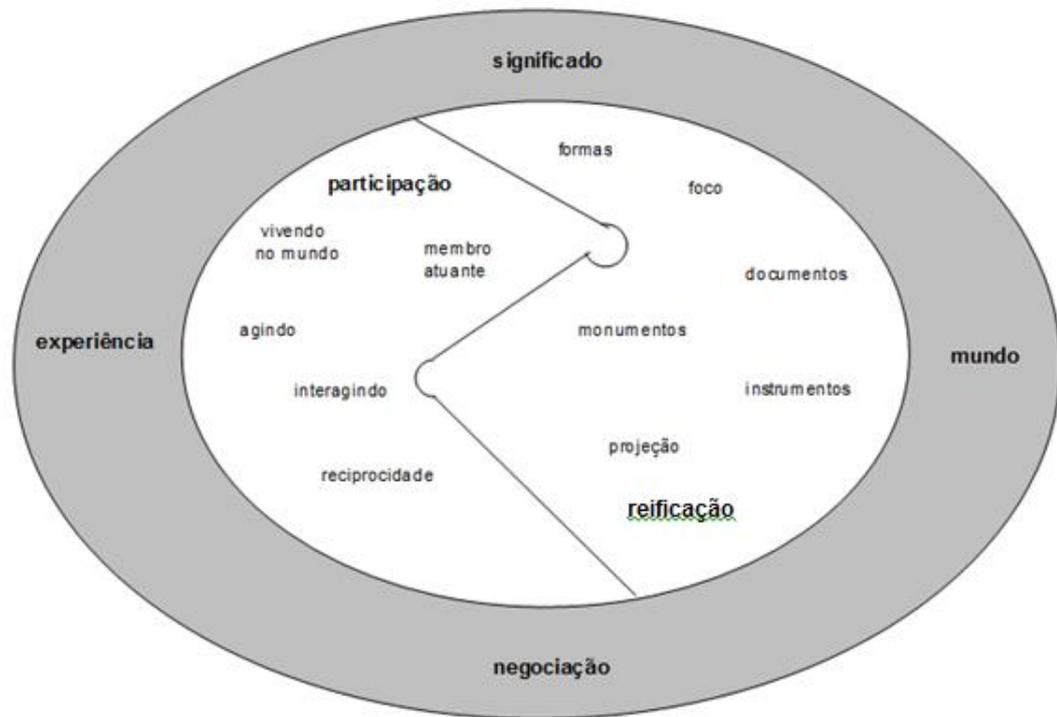


Figura 1. A dualidade entre participação e reificação. (WENGER, 1998, p. 63, tradução nossa)

Uma comunidade de prática é formada sobre essa dualidade. A cada instante se deve observar a evolução da aprendizagem no grupo e em seus participantes, bem como a relação entre suas práticas. Logo, o que importa não é localizar em que dimensão o grupo está, mas localizar o grupo em ambas as dimensões. Deve-se perceber uma interação entre participação e reificação, não uma competição entre elas.

Entretanto, não é adequado que professores definam como objetivo de sua comunidade de prática a busca de boas aulas ou de melhora em seu conhecimento científico, mas de qualificação em suas concepções pedagógicas. Considero adequada a ideia de que professores possam desenvolver sua potencialidade pedagógica buscando a interação com outros colegas por meio de comunidades como, por exemplo, uma comunidade de prática.

Para estabelecer uma comunidade de prática, não basta a estrutura física, mas há a necessidade de que os professores tenham ou desenvolvam cultura de trabalho colaborativo. A instalação de uma comunidade de prática e sua manutenção depende do envolvimento pleno de todos os sujeitos envolvidos, de

todos os professores e, também, dos gestores das escolas. Esses devem propiciar a seus professores a oportunidade de participação nas comunidades de prática e permitir que os novos conhecimentos adquiridos por eles possam chegar até seus alunos.

Segundo Imbernón (2009), a cultura colaborativa ajuda a explicar o que está acontecendo com cada professor, permitindo que todos falem e ouçam; que dialoguem. Também abre a possibilidade de aceitar as opções sobre ensino e aprendizagem que não eram, necessariamente, suas ideias originais.

Considera-se que a natureza coletiva da formação continuada de professores pode trazer resultados mais satisfatórios do que a formação individual. Também Imbernón apresenta essa ideia:

[...] O ensino se transformou num trabalho necessário e imprescindivelmente coletivo para melhorar o processo de trabalho do professorado, a organização das instituições educativas e a aprendizagem do alunado. Uma das formas de romper esse individualismo é a formação permanente do professorado. Realizar uma formação colaborativa do coletivo docente, com o compromisso e a responsabilidade coletiva, com interdependência de metas para transformar a instituição educativa num lugar de formação permanente como processo comunicativo compartilhado, para aumentar o conhecimento profissional pedagógico e a autonomia. (IMBERNÓN, 2009, p. 58)

Considera-se que o trabalho colaborativo, tanto de professores quanto de alunos, possa encaminhar boas alternativas para a educação. No entanto, em geral, o trabalho em colaboração está sedimentado sobre conceitos opostos, como cooperação e competitividade (DEMO, 2012). Sugere-se o trabalho colaborativo como proposta no sentido de construção e não de competição.

3.3.4 A mediação em uma comunidade de prática

Bronfman (2011, p. 55, tradução nossa) caracteriza uma comunidade de prática por meio de três dimensões:

- a) o objetivo comum, dizendo do que se trata, o que se faz, qual é a prática comum. Pode ser renegociada pelos participantes quantas vezes for necessário;
- b) o compromisso mútuo, dizendo quais são as regras daquela comunidade e quais os compromissos dos membros;
- c) repertório partilhado, com o compartilhamento de ideias, documentos, arquivos, procedimentos, linguagem, rotinas... É este repertório que constitui a prática comum.

Se o professor fizer parte de uma comunidade fraca, na qual as discussões acabem não resultando em compartilhamento de boas experiências didáticas, suas aulas continuarão sendo transmissivas, de cunho individual e baseada em métodos e conteúdos tradicionais. Já uma comunidade de prática forte apresenta importantes diferenças no trabalho do professor e no sucesso dos alunos, desde que ele se envolva efetivamente no processo reflexivo a partir da experimentação de alternativas. As práticas de sala de aula são diferentes, bem como a organização curricular (McLAUGHLIN; TALBERT, 2001).

Ao longo de uma comunidade de prática podem ser observados vários momentos, aos quais Wenger denomina de estágios. A duração de cada estágio varia muito, podendo ser de dias ou anos. Uma observação na passagem dos estágios de uma comunidade de prática pode ser feita na figura 2, abaixo.



Figura 2: Estágios típicos de desenvolvimento das Comunidades de Prática segundo Wenger (PRETTO, 2004)

Pode-se, então, definir uma comunidade de prática por meio de três dimensões: *sobre o que é, como funciona e que competências ela produz* (WENGER, 2001).

É importante que os participantes da comunidade de prática sejam capazes de refletir sobre sua própria prática, realizando intervenções na participação do grupo quando se sentir capaz.

É percebida a importância de compreender a participação da inteligência interpessoal. Pela inteligência interpessoal, segundo Gardner (2001), podemos notar

as intenções e as motivações do aluno e, paralelamente, melhorar nossa forma de interagir com outros professores.

Aproveitando as ideias de Vygotsky (1991), a internalização é a transformação de um processo interpessoal em um processo intrapessoal. Isso acontece ao longo da participação nos grupos de mediação. Isso também está presente na formação de conceitos, sendo que todas as funções superiores se originam das relações reais entre os sujeitos. Esse processo continua a existir e a mudar como uma forma externa por um longo período, antes de internalizar-se definitivamente. Como conclusão das ideias de Vygotsky, afirmo que não aprendemos fazendo, mas sendo mediados por uma pessoa mais experiente.

Ainda a partir de Vygotsky (1991), o estudo da Zona de Desenvolvimento Potencial pode definir aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. A participação em uma comunidade de prática pode promover essa apropriação e esse amadurecimento.

Mais do que aprender a fazer, segundo Pretto (2004), o profissional contemporâneo deve estar preparado para aprender a aprender.

A comunidade de prática propicia uma aprendizagem cooperativa, com o compartilhamento das melhores práticas dos componentes de um grupo. Há uma interdependência do aprendizado entre os participantes. Cada um depende da participação do outro para poder avançar.

Assim, a discussão entre os componentes de um grupo, uma comunidade de prática de professores, por exemplo, colabora na construção do conhecimento profissional. Nesse grupo, ideias que os professores possuem e que estão internalizadas podem ser exteriorizadas e passarem para discussão no grupo, sendo compartilhadas por todos (DRIVER, 1994).

3.4 O estudo de interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química

Que razões têm os alunos para interessarem-se ou desinteressarem-se pela escola? Que razões têm os alunos para, especificamente, desinteressarem-se pelas aulas de Química em sua escola? Quais situações podem incentivar o interesse dos

alunos pelas aulas de Química? Que participação os professores têm nas respostas a essas questões?

Essas são algumas situações que foram investigadas por mim na comunidade de prática organizada com um grupo de professores de Química de escolas públicas e privadas de Ensino Médio.

Entretanto, uma dificuldade inicial foi encontrada: há um sem número de artigos, capítulos de livros ou livros inteiros preocupados com a discussão sobre os professores, sua qualidade, sua formação inicial, sua formação continuada, seus hábitos, problemas e práticas. Há uma grande quantidade de autores que pesquisam essas situações com profundidade, mas poucos são os autores que olham a escola pelo ponto de vista dos alunos, colocando-se no lugar deles e tentando entender porque a escola não é boa o suficiente para ser atrativa após o quinto ano do Ensino Fundamental.

Então, os pesquisadores olham com atenção a escola de fora para dentro, mas ainda temos dificuldades em olhá-la de dentro para fora. Concordo com Morin (2011) quando diz que se faz, hoje em dia, uma perigosa redução das necessidades de reforma na educação:

[...] Atualmente, os problemas da educação tendem a ser reduzidos a termos quantitativos: mais créditos, mais ensinamentos, menos rigidez, menos matérias programadas, menos carga horária. Tudo isso, claro, é necessário. É preciso haver mais créditos, mais ensinamentos. É preciso respeitar o *optimum* demográfico da classe para que o professor possa conhecer cada aluno individualmente e ajudá-lo em sua singularidade. É preciso haver reformas de flexibilidade, de diminuição de carga horária, de organização, mas essas modificações sozinhas não passam de reformazinhas que camuflam ainda mais a necessidade de reforma do pensamento. De fato, os atuais projetos de reforma giram em torno desse buraco negro que lhes é invisível. Só seria possível se as mentes fossem reformuladas. E aqui chegamos a um impasse: *não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se podem reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições* (MORIN, 2011, p. 99).

Quando gestores escolares e professores falam em reformas na educação, em geral referem-se a questões estruturais, periféricas, sem considerar o que de fato importa: a condição de sujeito crítico e participativo do aluno e a condição de mediador, de interlocutor e de agente de transformação.

3.4.1 O currículo empregado pelas escolas

Entende-se por currículo todas as situações que envolvem o aluno e a escola. Os conteúdos selecionados pelos professores, o livro adotado pela escola, as tarefas solicitadas ao aluno, as estratégias pedagógicas empregadas, as interações sociais que ocorrem na escola, aulas especiais, saídas em campo, entre outras.

Uma discussão inicial pode ser feita sobre os conteúdos selecionados pelos professores. Pergunta-se: são realmente os professores que selecionam os conteúdos ou eles simplesmente aceitam a relação de assuntos apresentados pelos livros didáticos que adotam, sem contestação?

Se buscarmos os referenciais curriculares sugeridos em alguns estados do Brasil pode-se perceber que a maioria dos conteúdos trabalhados na escola aparecem também nos textos preparados por pesquisadores em educação. Esses referenciais estão apoiados nas indicações dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, (BRASIL, 2000). A diferença entre o que se defende e o que se faz nas escolas está na forma como se faz para que esses conteúdos possam ser apropriados pelos alunos.

Uma análise nos materiais didáticos empregados no ensino de Química permite identificar que as abordagens dos assuntos são muito amplas, procurando tratar do esgotamento do conteúdo, mesmo que enfatizem aspectos desnecessários (MACHADO, 2004).

Essas escolhas de conteúdos para a composição do currículo escolar é forte motivo para provocar o desinteresse do aluno pelas aulas de Química. A escolha de conteúdos técnicos, abstratos, de difícil compreensão e afastados do cotidiano do aluno e da comunidade tem sua participação no distanciamento entre os alunos e o prazer em estudar Química. É importante que o professor, ao selecionar seus objetos de ensino, seus conteúdos e seus procedimentos, pense na receptividade que essas escolhas terão nos alunos. Os alunos ficam mais atentos àquelas práticas que os emocionam.

Mas, por que a escolha desses conteúdos para o trabalho em Química na escola? Machado (2004) considera que a formação do sujeito como professor tem relação com essas escolhas, quando afirma que

[...] é importante comentar que esses limites e possibilidades de sentidos vão estabelecer-se não somente por uma determinação curricular ou por uma opção individual do professor. É preciso considerar que são histórica e culturalmente determinados. Eles vão sendo construídos ao longo da história da constituição da Química como objeto de estudo na escola, da constituição desse sujeito professor, de suas experiências como aluno, de sua formação inicial, de seu ambiente de trabalho, de sua opção por um livro didático e de inúmeras outras questões (MACHADO, 2004, p. 161).

Também Chassot tem preocupação sobre essas escolhas dos professores. Os conteúdos ensinados podem se constituir em problema para a educação, mas os conteúdos *não* ensinados também o são. Afirma Chassot (2004) que seria importante que os professores se desapegassem de algumas práticas docentes já históricas. São elas (ibid, p.155):

- a) a nossa ancestralidade química;
- b) o mau uso que sabemos fazer do texto privilegiante (principalmente no que se refere a nossa prática avaliativa);
- c) o significativo distanciamento daquilo que ensinamos do senso comum dos alunos;
- d) a necessidade que temos de trabalhar com um mundo ideal, muitas vezes intransponível para um mundo real;
- e) o excesso de formulismo que dá até uma noção falsa de conhecimento inócuo, mas às vezes é nocivo.

Repete-se aqui a preocupação de Chassot (2004, p.85) já citada nesta dissertação, de que “há uma continuada preocupação de nos darmos conta de que não educamos só para o presente”.

Encerro esta seção com mais uma preocupação: ouve-se dos professores que a escolha de determinados conteúdos é feita pensando na seleção às universidades que se faz todos os anos, por meio do vestibular. Entretanto, buscando dados do vestibular de 2011 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, apenas 9% dos alunos que declararam que cursavam a terceira série do Ensino Médio no momento da inscrição para o concurso, obtiveram vaga na universidade (UFRGS, 2011). Isso parece mostrar a importância de a escola promover outras habilidades e outros conhecimentos ao aluno, em vez de ser um espaço de repasse de conteúdos desconectados da realidade da comunidade onde está inserida.

Reconheço uma forte aproximação entre educação, aprendizagem e ensino e concordo com Carr (2003) quando afirma que há uma confusão entre os conceitos de *educação* e *ensino*. Neste item, apresento convicções pessoais e de outros autores sobre *aprendizagem*. Aprender condiciona o sujeito a modificar suas

representações construídas sobre o mundo. Segundo Bachelard (2008), a aprendizagem deve acontecer *contra* um conhecimento anterior, partindo da desconstrução desse conhecimento. Para Demo (2012) a aprendizagem tem estreita relação com a habilidade de pesquisar. É necessário que o professor vivencie a pesquisa antes de empregá-la na sala de aula. Não se pode sustentar um processo de aprendizagem apenas sobre informações, mas é necessário que se dê significado às representações. O conhecimento não pode ser encarado como simples cópia da realidade. Pozo (2005) afirma que a mente humana tem a capacidade de lidar com processos de informação, mas não se pode reduzir sua ação a apenas isso. Temos capacidade de usar nossa mente em processos mais importantes. Logo, devemos fazer com que as representações internas evoluam para externas – ou explícitas -, ao que chama de *conhecimento*. Essa transição é lenta e complexa e resulta na aprendizagem.

Simplificar ou reduzir as situações de aprendizagem apenas a informações é prática prejudicial e desleal com os estudantes. Morin (2002) afirma que reduzir o conhecimento de um sistema maior a apenas um de seus componentes, mesmo que seja o mais significativo, tem consequências na questão ética. A interpretação que o aluno dá às informações recebidas e a forma como ele as relaciona com sua própria vida são condições que interferem em sua aprendizagem. Para Morin,

[...] todas as percepções são ao mesmo tempo traduções e reconstruções cerebrais a partir de estímulos ou signos, captados e codificados pelos sentidos. O conhecimento em forma de palavra, de ideia, de teoria, é o fruto de uma tradução/reconstrução mediada pela linguagem e pelo pensamento e, desse modo, conhece o risco de erro. (MORIN, 2002, p. 24)

Aprender é um processo complexo e exige atitude proposital estruturada. Segundo Marchesi (2006), aprender tem como condição esforço pessoal, não sendo normalmente uma atividade espontânea e casual.

O cérebro atua de maneira seletiva, pragmática, em relação à aprendizagem. Quando o aluno não pensa muito sobre algum assunto, é provável que esse assunto não seja importante e não será usado brevemente. Logo, podemos esquecê-lo sem que haja problemas (WILLINGHAM, 2011).

3.4.2 A responsabilidade da ação dos professores – a prática

Na seção 3.1.1 deste trabalho, apoiado pelas ideias de importantes autores da área da educação, mostrei minha percepção sobre a influência da prática profissional dos professores em relação à qualidade da escola. Aqui, discuto percepções obtidas em sala de aula, apresentadas por professores-pesquisadores que trabalham com a formação de professores de Ciências e de Química no Brasil e em outros países.

Uma primeira crítica é feita em relação à falta de criatividade dos professores. Existe um senso comum que professores devam ser criativos por natureza. O que se observa, entretanto, é uma ação conservadora e rotineira, com opções pedagógicas e curriculares rotineiras, ineficazes e previsíveis (WOODS, 1999). Dessa forma, afirmo que em um processo de aprendizagem não é adequado constituir um processo de reprodução, no qual os alunos passivamente olham e ouvem. Sobre isso, Bachelard (2008) afirma que não se aprende pelo acúmulo de informações. Especialmente no ensino de Química, ensina-se o resultado da ciência, e não ensina-se a ciência Química, de fato. Ensinam-se os resultados, e não os processos.

A escola e os professores tratam a todos os alunos como se fossem iguais, como se compreendessem as coisas da mesma forma e tivessem os mesmos conhecimentos. Promovem uma homogeneização do ensino, maneira fácil de não assumir responsabilidades individuais com os alunos. Neste caso, pensam que os alunos devem apresentar as mesmas competências, pois recebem as mesmas informações e o mesmo *treinamento*.

Uma opção de mudança na prática profissional pode ser o *Educar Pela Pesquisa*, estratégia pedagógica que trabalha com importantes habilidades de alunos e professores.

As ideias do Educar Pela Pesquisa são fortemente defendidas por Demo (2007) e podem ser interpretadas em textos de outros educadores importantes. Destacam-se, além do livro *Pedagogia da Autonomia*, de Paulo Freire (2010), os artigos de Ramos (2000), de Galiazzi; Moraes (2002), de Moraes; Galiazzi; Ramos (2004),

O ensino pela pesquisa pode iniciar com o levantamento de questões feitas pelos alunos. O estímulo a essa prática tem sido observado em publicações atuais

sobre a didática de Ciências e Química, em especial. Não se trata do simples levantamento de dúvidas, mas de inserir essa prática no próprio planejamento do professor, ouvindo as ideias levantadas pela classe e modificá-las através de investigação (RODEN, 2010).

A discussão do questionamento levantado pelos alunos e a busca conjunta de soluções, faz com que o educando desenvolva outra competência fundamental: a argumentação. A capacidade argumentativa é competência desejada para o entendimento dos conceitos estudados. Segundo Ramos (2004),

[...] a sala de aula é uma possibilidade de privilegiar a produção e a reconstrução do conhecimento dos sujeitos envolvidos, tendo em vista o desenvolvimento da argumentação, colocando-nos como observadores da nossa práxis de viver. Aprender é aprender a argumentar. Aprender é argumentar. Se somos capazes de argumentar efetivamente sobre algo, a tal ponto que os nossos argumentos sejam compreendidos e aceitos por nossos interlocutores, isso pode ser um indicador de aprendizagem (RAMOS, 2004, p.44).

Entretanto, a percepção que alguns professores têm sobre a pesquisa em sala de aula e sua efetiva adoção por esses profissionais, ainda estão afastadas das condições e da frequência que seria recomendada (RIBEIRO; ALMEIDA; RAMOS, 2012).

A pesquisa na escola usa diferentes competências, às quais Gardner (2001) denomina de *inteligências*. As atividades que o professor propõe devem permitir que os alunos usem as competências – inteligências – que preferirem.

Os alunos, ao iniciarem a prática da pesquisa em suas aulas, o fazem de forma a tentar modificar uma teoria já existente sobre algum princípio científico. No entanto, o professor deveria ter como principal objetivo que o aluno se educasse nesse processo, sem envolvimento maior na questão científica (DEMO, 2012).

Nós, professores, não estamos preparados para aquilo que pode nos surpreender. Nem em relação ao que o aluno faz em aula, nem em relação àquilo que nós mesmos podemos fazer. Buscamos apoio naquilo que já sabemos e já fazemos, nas ideias que já temos e não estamos dispostos a modificar essa estrutura (MORIN, 2002).

É importante que os professores interajam em seus grupos, com seus colegas, em comunidades de prática e discutam sobre as dificuldades de aprendizagem de seus alunos. É conveniente que os professores percebam se as dificuldades dos alunos são apenas em sua disciplina ou se são generalizadas.

Também é importante que se discuta se essas dificuldades têm origem na própria escola ou se derivam de questões sociais e familiares dos alunos.

Afirmo ser necessário que se faça uma referência à forma como professores expressam seus conhecimentos para os alunos, à forma como relatam os fatos e conceitos químicos. É o uso da linguagem em sala de aula. Este é mais um aspecto da escolha do currículo escolar. É prática dos professores de Química, por meio de suas aulas e de autores de livros didáticos, pensarem que podem “transmitir” ou “transferir” seus próprios conceitos de Química para seus alunos, como se esses fossem apenas uma caixa para depósito de conteúdos, sem que precisem entender o que está sendo informado (MALDANER; PIEDADE, 1995).

Chassot (2004) concorda com esses autores, quando afirma que o ensino de Química é feito por meio de uma linguagem dupla: uma é a linguagem oficial, falada na escola pelos professores e autores de livros didáticos. Os alunos não compreendem essa língua e falam outra, os *dialetos*. Eles ouvem a primeira, mas não a entendem.

Em geral, professores sugerem que as aulas sejam *interdisciplinares* e *contextualizadas*, embora esses conceitos não sejam de fato apropriados pela maior parte dos professores. O que se houve é apenas um discurso distanciado da prática. O que a escola fez ao longo do tempo e, em especial, a área das Ciências, foi buscar exatamente o sentido contrário. Houve a divisão do trabalho e provocou a especialização dos professores, provocando uma divisão dos assuntos da natureza e cotidianos em segmentos que só podem ser *explicados* pelo professor de determinada disciplina. Segundo Morin (2011), a escola segue essa proposta, ao dividir a ciência em disciplinas e a seccionar os problemas em situações menores.

Em sentido oposto a essas práticas, propostas construtivistas, integradoras e mais democráticas estão sendo experimentadas e podem provocar mais interesse dos alunos pelas aulas e, em consequência, em sua aprendizagem. Segundo Pozo (2009), em uma primeira análise sobre a proposta construtivista, o objetivo distante da prática de repetição e acumulação, é modificar a mente de quem aprende, de forma a permitir a construção pessoal dos processos estudados, a fim de se apropriar deles.

Uma situação tão ruim quanto as apresentadas anteriormente é a reprodução de uma linguagem ainda não entendida, não apropriada. Como se fossem apenas

gravadores de imagem ou voz, os alunos apenas reproduzem o que veem ou ouvem em sala de aula, sem, no entanto, atribuir a isso valor ou complexificação.

3.4.3 A condição do aluno

É necessário que as pesquisas em educação mostrem o outro sentido da relação professor-aluno. É preciso que busquemos a compreensão daquilo que o aluno pensa, faz, fala, gosta, não gosta, quer ou não quer. Por vezes, inclusive, a livre manifestação dos alunos em sala de aula cria problemas para determinados professores. Alunos criativos costumam ser um problema para os professores. Eles podem dar respostas inesperadas e fazerem perguntas embaraçosas (WOODS, 1999).

Essa situação de constrangimento do professor criado pela atitude crítica, curiosa, inquisidora e questionadora do aluno tem também razões ancoradas em estratégias tradicionais e que precisam ser investigadas. Roden (2010) afirma que

[...] tradicionalmente, alguns professores consideram as questões dos alunos em relação à ciência uma ameaça para sua autoridade e para seu próprio conhecimento e entendimento, e não um aspecto da aprendizagem que deve ser estimulado. Embora atualmente haja maior compreensão, ainda é verdade que alguns professores têm medo das questões de seus alunos em temas com os quais se sentem menos confiantes. Com frequência, isso se deve às percepções dos professores de que devem responder todas as perguntas que lhe fazem, refletindo uma visão equivocada do professor como a “fonte de todo conhecimento” (RODEN, 2010, p. 67).

Nesse trecho, fica claro que o interesse que o aluno pode ter pela aula pode ser desprezado pelos professores que ainda se consideram como o centro do processo de aprendizagem e fontes únicas do saber. A consideração desse interesse para iniciar uma atividade pode ser garantia do envolvimento do educando. Entretanto, cabe salientar, o aproveitamento desse interesse deve ser o ponto de partida para um trabalho, e não o *único* trabalho (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004).

Moraes, Ramos e Galiazzi, (2007) complementam essa abordagem da relação professor-aluno, o questionamento, dizendo que

[...] trabalhar em torno de problemas e de desafios significativos é necessário e essencial para a aprendizagem. Isso pode ser encaminhado pela conexão dos questionamentos com o conhecimento de partida dos participantes e pela derivação das perguntas a serem respondidas do cotidiano dos alunos (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2007, p. 206).

3.4.3.1 *As questões internas dos alunos*

Na análise do interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química é essencial que se olhe para as questões internas dos alunos, para suas condições sociais, emocionais, psicológicas e cognitivas.

Inicia-se essa análise considerando a capacidade que o aluno tem de pensar e entender as coisas. Não é aceitável a ideia de que os alunos não possam compreender aquilo que o professor tenta lhe ensinar. Talvez o aluno não consiga compreender exatamente aqueles conceitos escolhidos pelo professor, mas certamente terá competência para compreender a outros conceitos. O ato de pensar, de raciocinar e buscar soluções a problemas é difícil e lento. Quando o aluno consegue sua recompensa resolvendo problemas ou solucionando questões, acredita que seu esforço intelectual valeu a pena. Se, após pensar e se relacionar com os colegas, o aluno mesmo assim não conseguir resolver suas questões, poderá considerar que não valha a pena aprender e nem ir à escola. Talvez outras tarefas possam ser mais recompensadoras do que estudar. A frustração a que pode chegar o aluno após ver seu esforço não recompensado também é forte agente desmotivador na escola. Segundo Marchesi,

[...] Um aluno pode fazer um esforço para prestar atenção a uma explicação e, no entanto, não se inteirar de nada. Quando o aluno se dá conta que seu esforço não adianta de muito, costuma chegar à conclusão de que não vale a pena e, em consequência, deixa de prestar atenção. (MARCHESI, 2006, p. 33)

Talvez essa incapacidade de transformar seu esforço em sucesso escolar possa ser representada pelo desinteresse pelas aulas. Quando o aluno percebe que, ao menos minimamente, pode compreender os conteúdos e transformar as ideias mostradas pelo professor em suas próprias ideias; quando percebe que os conteúdos trabalhados podem ser atrativos e ter alguma vinculação com sua vida, seu cotidiano, seu interesse pelas aulas aumenta. Entretanto, reconhecer que os

conteúdos servem somente para que sejam lembrados em uma prova, desmotiva os estudantes.

Percebem-se diferentes interesses nas relações entre alunos, professores e escolas. Escola e professores esperam que o aluno desenvolva competências que não estão nos interesses desses alunos; os alunos esperam da escola características que essa não irá lhe dar; os professores esperam dos alunos competências que estes não estão prontos a desenvolver e que são diferentes daquelas que a escola exige desses mesmos alunos.

Pozo (2009) argumenta que as escolhas do professor têm influência no interesse dos alunos e, em consequência, em sua aprendizagem:

[...] a forma de organizar as atividades de ensino/aprendizagem seleciona e reforça certas atitudes nos alunos, mas na maior parte dos casos não há um propósito explícito de ensiná-las. Contudo, mudar isso que os alunos trazem consigo, que é incompatível com o conhecimento científico ou com a aprendizagem, requer tornar explícito o currículo de atitudes. (POZO, 2009, p. 30)

A idade e o grau de desenvolvimento pessoal e intelectual dos alunos exercem influência sobre o interesse dos alunos. Os estudantes têm seus próprios objetivos e estabelecem atitudes que nem sempre beneficiam seu aprendizado. A escola pode ter participação nos problemas pessoais do aluno. Suas dificuldades na aprendizagem escolar podem desencadear questões emocionais e de conduta na própria escola. Quando os alunos se desmotivam pela aula, começam a apresentar atitudes inadequadas em relação ao estudo das ciências. Ao invés de fazerem suas próprias perguntas e buscarem suas próprias respostas, os alunos satisfazem-se em recebê-las sem esforço. Nesse sentido, passam a considerar sua própria aprendizagem como ação individual e não coletiva.

3.4.4 A avaliação na disciplina de Química

A avaliação das atividades e da aprendizagem dos alunos ao longo de um período de trabalho também é um fator de distanciamento entre os próprios alunos e a escola.

Pergunta-se se a avaliação é *da* ou *para* aprendizagem?

É necessário que se perceba a avaliação como uma etapa da aprendizagem, com o poder de mostrar caminhos e provocar reflexões no professor.

Segundo Ward (2010), é correto pensar que a avaliação da aprendizagem exija que os alunos entendam o que já sabem e percebam o que ainda precisam aprender. Por isso, deve-se incluir no planejamento inicial dos professores e, após, na avaliação, o conhecimento prévio do aluno, já que eles também possuem entendimentos do mundo.

A avaliação, ao lado de mostrar o que o aluno não sabe, precisa identificar o que o aluno sabe. É injusta a avaliação que só mede o que o aluno não sabe. Os sucessos alcançados pelos alunos, aquilo que eles já apropriaram dos conceitos trabalhados, podem ser medidos por uma avaliação compreensiva e mediadora. Da mesma forma, o erro cometido pelo aluno pode projetar o que ainda precisa ser feito para melhorar sua aprendizagem (RAMOS; MORAES, 2010).

A avaliação deve ser feita a todo instante: olhando os cadernos dos alunos, suas observações, ouvindo seus comentários, suas perguntas.

Seria importante que o professor superasse a imposição da nota. O processo de aprendizagem é mais importante que a nota da avaliação. Devemos considerar mais a aprendizagem ocorrida – e até mesmo a não ocorrida – do que a própria nota (RAMOS; MORAES, 2010). Sobre isso, encontro a confirmação de minhas impressões sobre a avaliação que deve ser feita na escola, assim como fazem Moraes, Ramos e Galiuzzi (2004), quando afirma que “a avaliação tem um caráter de compreensão e não de premiação e punição.”

Por outro lado, considero que qualquer sistema necessite de avaliação. Porém, julgo que seja vital planejar e definir o nível das aulas e das avaliações. No entanto, o foco costuma estar no registro dos resultados, e não em sua interpretação. Dessa forma, foca-se o sistema, não os alunos.

É importante que o erro – ou equívoco – cometido pelo aluno também tenha vez na sala de aula e seja valorizado pelo professor. As diferentes concepções que o aluno pode apresentar sobre os conteúdos trabalhados pelo professor, mesmo que equivocados, podem fazer conexões com conhecimentos anteriores, já adquiridos e sedimentados, e avançarem a um novo conhecimento. É necessário que se insira no ensino o estudo das características culturais, mentais e cerebrais do conhecimento humano (MORIN, 2002). Segundo Pozo (2009), os processos de aprendizado e o de esquecimento, que podem levar ao erro, são próximos, e não opostos:

[...] nossa memória permanente não é nunca uma reprodução fiel do mundo, nossas recordações não são cópias fiéis do passado, mas reconstruções desse passado a partir do presente. Assim, a recuperação do que aprendemos tem um caráter dinâmico e construtivo. Somos muito limitados na recuperação de informação literal, mas muito dotados para a interpretação dessa informação... A aprendizagem escolar tende a exigir dos alunos aquilo para o que eles estão menos dotados: repetir ou reproduzir as coisas com exatidão. (POZO, 2009, p. 22 e 23)

Então, valorizar o erro como etapa do desenvolvimento e da aprendizagem do aluno é condição importante para beneficiar essas dimensões. O professor deve proporcionar espaço de discussão e argumentação na turma para que os alunos que ainda não alcançaram as mesmas condições cognitivas dos outros, possam fazê-lo. As reações que o professor apresenta frente aos erros apresentados pelos alunos também influenciam na participação desses alunos em suas aulas.

É importante que o professor perceba que uma nova informação recebida pelo aluno deve fazer conexão com os esquemas que ele já havia organizado anteriormente, isto é, seu conhecimento prévio. Se a nova informação for interessante, a motivação para a aprendizagem aumenta e essa conexão acontece de forma mais direta e mais fácil. Se o professor, ao iniciar um novo processo de aprendizagem, mostrar aos alunos a relação com aquilo que já foi aprendido, deixará o aluno mais seguro e mais preparado para essa aprendizagem. É preciso que o professor respeite a inteligência dos alunos, e que compreenda as dificuldades psicológicas que seu aluno apresenta.

3.4.5 O desinteresse/interesse dos alunos pelas aulas de Química

Um olhar especial tem que ser dado sobre a motivação do aluno. A motivação em sala de aula talvez seja a primeira qualidade que o professor observa em seu aluno. A motivação tem relação direta com a prática do professor e com o rendimento do aluno na escola. O fracasso nos objetivos escolares desmotiva o aluno.

Marchesi (2006) afirma que o sistema de avaliação escolar também tem sua contribuição na desmotivação do aluno em relação à aprendizagem. O fato de o aluno saber que o objetivo de aprender determinado conteúdo é apenas responder a

um teste em uma aula posterior retira do aluno parte de seu interesse pela aula. Se o objetivo do aluno for apenas obter uma boa nota na prova, seu esforço será proporcional a isso, ou seja, não haverá preocupação em compreender os conceitos e formalizar seu conhecimento. Se a escola apresenta como principal objetivo a avaliação, e se esta se mostrar de difícil realização, o aluno estará derrotado pela escola. Se o que o aluno aprende na escola não despertar seu interesse imediato, se não for construído sobre seu conhecimento prévio, se não for suficiente para motivá-lo para uma próxima aprendizagem, então terá efeito efêmero. Talvez somente até a próxima prova. Dessa forma, qualquer coisa será mais interessante do que aprender. Pozo (2009) afirma que os alunos aprendem cada vez menos e, ainda, tem menos interesse pelo que aprendem. Uma opção mal feita pelo professor e pela escola pode deixar marcas definitivas no aluno como, por exemplo, passar a não gostar de assistir às aulas de Química. A ciência que o aluno compreende não é necessariamente a mesma que o professor ensina.

A autoestima do aluno também é estudada por Marchesi:

[...] Devemos diferenciar autoestima acadêmica de autoestima social. A primeira trata da avaliação que os alunos fazem de seu rendimento acadêmico e com a avaliação de suas aprendizagens. A segunda está relacionada com seu autoconceito social, que está vinculado à aceitação pelos iguais e ao bem-estar social. (MARCHESI, 2006, p. 56)

A motivação dos alunos não é uma tarefa que diga respeito somente aos próprios alunos. Professores têm, geralmente, o hábito de atribuírem aos alunos as causas pela não aprendizagem. Os próprios alunos seriam responsáveis pela sua desmotivação e, conseqüentemente, pelo seu baixo rendimento escolar. De fato, o que acontece é um ciclo: o aluno é desmotivado porque não aprende e, então, não aprende porque está desmotivado. Segundo Pozo (2009), a questão da motivação tem conexões mais complexas e é consequência, e não causa da não aprendizagem. As tarefas entregues aos alunos e a avaliação a elas atribuídas geram uma expectativa de êxito. No entanto, um mal resultado desmotiva o aluno. O aluno gosta de fazer tarefas escolares, geralmente. Tanto na própria escola quanto em casa. O que causa desinteresse e desmotivação aos alunos é a apresentação por parte do professor de problemas de resolução muito fácil ou muito difícil. Se o aluno se desinteressa pelas tarefas, ir à escola passa a ser uma atividade sem prazer.

As dificuldades que os alunos apresentam aparecem com clareza nos momentos de tentativa de resolução de problemas. Longas e repetitivas listas de exercícios, com questões de difícil resolução, desmotivam o aluno, afastando-o do interesse pelas aulas. Sugiro a adoção de questões abertas, que exijam reflexão e que desafiem o aluno a tomar decisões.

A dificuldade imposta pelo professor e pelas tarefas que distribui aos alunos explica alguns dos motivos que fazem com que eles não gostem de ir à escola. Cientistas consideram que os sistemas cerebrais envolvidos com a aprendizagem e com sistema de recompensa natural tenham uma relação forte um com outro, já que a área do cérebro em que cada um atua, bem como as substâncias químicas envolvidas, são as mesmas (WILLINGHAM, 2011).

O objetivo da aula ou de uma avaliação não pode ser apenas saber se o aluno desenvolveu competência para determinar simplesmente uma resposta certa. É necessário que se identifique o mecanismo mental que esse aluno desenvolveu para identificar as dificuldades e resolver o problema. Esse aluno, se conseguir resolver outros problemas deste mesmo tipo, terá desenvolvido competências importantes.

Escola e professores atribuem apenas ao aluno os motivos por seu fracasso. Segundo Marchesi (2006) a culpa pelo fracasso escolar, “[...] na visão de alguns pesquisadores, tem fatores estritamente vinculados aos alunos, suas capacidades, sua motivação, sua herança genética. Já outros estudos dão ênfase aos fatores sociais e culturais.”

Portanto, uma questão que deve ter uma atenção maior por parte dos professores e dos gestores escolares é a organização do currículo escolar. Demo (2012, p. 33) diz que “[...] currículo existe não para ser repassado, mas para ser reconstruído, questionado, refeito, abandonado, retomado, e também para que seja viável o processo infindo de aprendizagem permanente.”

Percebe-se que os professores estão acostumados a ensinar os conteúdos conceituais, mas têm grande dificuldade em ensinar os conteúdos atitudinais, nos quais o aluno pode apresentar respostas satisfatórias para competências diferentes daquelas definidas por seu professor.

É pequeno o número de trabalhos, dissertações e teses que mostram a visão do aluno em uma aula de Química. Apresento a seguir os resultados de três pesquisas realizadas com esse objetivo. A primeira foi apresentada por Ana Maria

Silva e Tânia Regina Silva, no 48º Congresso Brasileiro de Química, em 2008, sob o título *O Ensino de Química na Visão dos Alunos do Ensino Médio* (SILVA; SILVA, 2008).

Na pesquisa, foi percebido que o principal motivo do desinteresse dos alunos pelas aulas de Química se deve ao excesso de memorização de fórmulas, havendo quase total ausência de experimentos nas aulas.

Os alunos consideram os professores desmotivados. As pesquisadoras concluem afirmando que tanto professores e alunos devem gostar do que estão fazendo para que se possa construir conhecimento significativo.

Outra pesquisa foi coordenada por José G. Teixeira Júnior e implementada em escolas públicas por meio de alunos estagiários de licenciatura em Química, tendo seus resultados apresentados em 2010 no XV Encontro Nacional de Ensino de Química, com o nome de *A Química e os alunos do Ensino Médio: uma investigação realizada por estagiários comprometidos com a melhoria do ensino-aprendizagem* (TEIXEIRA JÚNIOR, 2010).

Essa pesquisa, se por um lado apresenta resultados preocupantes para a comunidade de educadores em Química, por outro apenas confirma o que esta mesma comunidade fala há alguns anos: a diminuição da qualidade do trabalho que se faz na sala de aula com os alunos.

Alguns resultados da pesquisa do grupo de Teixeira Júnior estão de acordo com afirmações já feitas ao longo deste estudo, em outras seções.

Houve manifestações de alunos afirmando que gostam de Química, mas não compreendem nada que o professor fala em aula. Discuto aqui a questão da linguagem. Talvez a crítica mais frequente tenha sido em relação à excessiva quantidade de assuntos trabalhados de forma superficial e confusa, abordando temas abstratos e que devem apenas ser memorizados.

Talvez as afirmações mais contundentes nos relatos dos alunos tenham sido as que abordam a importância da Química e de estudar Química. Muitos alunos afirmaram que não percebem importância em estudar Química, já que não veem sentido em nada que lhes é ensinado nessa disciplina.

Na Tabela 1 há as ocorrências para a questão *Quais os motivos de suas dificuldades em Química?* O questionário foi respondido por 350 alunos em escolas públicas do interior do estado de Minas Gerais.

Tabela 1. Ocorrências de respostas à pergunta “Quais os motivos de suas dificuldades em Química?”

CATEGORIAS	OCORRÊNCIA(%)
A matéria é complicada.	29,0
Ao comportamento dos meus colegas.	25,1
Minha falta de tempo para estudar.	19,5
Ao jeito do professor explicar.	13,6
Ao meu comportamento em aula.	6,9
Não tenho dificuldades em Química.	5,9

Fonte: Teixeira Júnior (2010)

Considerando-se as duas maiores ocorrências, em um total de 54,1% dos alunos, observa-se que mais uma vez as escolhas dos professores e sua prática compõem parte apreciável de responsabilidade pelo desinteresse dos alunos pelas aulas de Química. Os próprios alunos sugerem o aumento da quantidade de aulas experimentais de Química, como forma de estimular o interesse pelas aulas.

Pergunta-se: que tipo de aula experimental o aluno deseja? Se for apenas uma aula ilustrativa, com o objetivo de “celebrar” conteúdo, ou mesmo apenas de movimentação física, saindo de sua sala e indo até o laboratório, esta aula terá pouco valor pedagógico. Bachelard (2008) faz críticas às aulas experimentais nas quais o objetivo é apenas visual e que provoquem um falso interesse pela Química. O experimento é encarado como uma ilustração, uma verificação de um fato informado.

Uma terceira pesquisa foi desenvolvida por Sheila Cardoso e Dominique Colinvaux e publicada em 2000 na revista Química Nova, sob o título *Explorando a motivação para estudar Química*.

Nessa pesquisa, os alunos sugerem também o aumento do número de aulas experimentais. Mas, contrário senso, pedem também um aumento no número de aulas teóricas, para que o conteúdo possa ser “dado” com mais calma (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Se percebe aqui que a acomodação e a opção por pedagogias tradicionais também estão claras entre os alunos, já que é essa prática a que foram acostumados em sua vida escolar.

Analisando-se os trabalhos referidos, é possível perceber que a prática do professor tem relação importante no interesse dos alunos pelas aulas. Entretanto, as sugestões dadas pelos alunos, em geral, também levam à práticas tradicionais. Essa

posição dos alunos mostra um histórico no qual, em sua vida escolar, vivenciaram esse tipo de pedagogia e, com ela, estão acostumados.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

4.1 Abordagem de pesquisa

A discussão propiciada aos participantes de uma *comunidade de prática* leva o sujeito a não permanecer neutro durante a pesquisa. Cada sujeito trouxe à discussão suas experiências provenientes de suas próprias ideias e observações feitas ao longo de sua trajetória profissional. As impressões e informações foram obtidas pelos sujeitos em sua própria ação diária, de forma que os professores estavam inseridos na pesquisa em todos os momentos do trabalho e, mesmo, quando estavam afastados dele. Foram analisadas as situações ocorridas na prática diária de casa professor.

Portanto, foi uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) e inserida no *paradigma emergente*, de abordagem *praxiológica-emancipatória*, segundo os conceitos de Habermas (1987). A pesquisa tentou evitar a fragmentação das informações, integrando-as a partir da prática diária de cada professor durante as discussões. Buscamos a convergência de informações sobre o tema pesquisado, de forma que cada sujeito foi também construtor dos argumentos finais da discussão. O objetivo do trabalho foi proporcionar condições para que cada participante pudesse modificar a sua prática, entre os quais me inclui, no sentido de qualificar a ação docente e ampliar o interesse dos alunos pelas aulas e em aprender Química.

Segundo Moraes (1996), se considerarmos uma abordagem para a educação no paradigma dominante, tradicional, percebemos que o professor tem preocupação com o que já passou, com o que já foi visto, com o que *não pode* ser esquecido. No paradigma emergente, a preocupação é com o futuro e com a relação presente, com o que *pode* ser feito. Nesse paradigma, o observador e aquilo que ele observa são um corpo só, unidos. Também há uma mudança em relação às considerações sobre o conhecimento, que passa a ser visto como um processo (ibid).

Na abordagem emancipatória, o foco do trabalho muda e deixa de se preocupar simplesmente com a racionalidade técnica e objetiva e passa-se a uma *racionalidade comunicativa* (DANTAS, 2004). Gomes (2007) cita Habermas (1999) afirmando que a racionalidade não tem relação profunda com o conhecimento ou

com sua obtenção, mas sim com a forma com a qual os sujeitos fazem uso desse conhecimento, quando são capazes de se comunicarem adequadamente.

Na abordagem emancipatória, Habermas (1999) discute sobre a transição de uma racionalidade centrada no sujeito (subjéctiva) pela racionalidade comunicativa e intersubjectiva. Segundo Dantas (2004), é a passagem de uma racionalidade centrada na consciência por outra centrada na comunicação. Há o predomínio da relação sujeito-sujeito sobre a relação sujeito-objeto. O sujeito é levado a interagir com outros sujeitos por meio da linguagem (HABERMAS, 1999).

Essa relação entre os sujeitos permite o estabelecimento de argumentação e defesa de opiniões. É pelo efetivo uso da linguagem que os sujeitos podem estabelecer essa ação comunicativa. A racionalidade que leva ao comprometimento com a construção de uma sociedade emancipada deve ser apropriada pelos componentes do grupo a partir da relação com os outros componentes (DANTAS, 2004). É então a partir da validação das ações de comunicação que se desenvolve o conceito de racionalidade comunicativa.

Quando se estabelecem regras para garantir uma participação equivalente para todos os sujeitos envolvidos no grupo de discussão, a comunidade atua como referência para impedir a aprovação de decisões contrárias à emancipação (DANTAS, 2004). Apropriando esse discurso à dissertação em tela, posso pensar que a discussão entre os participantes sobre os motivos para o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química tenha possibilitado concluir que se apresentaram em sentido contrário aos dos interesses dos gestores das escolas e dos sistemas de ensino. A decisão pela reflexão e pela mudança não pode depender de orientação dos gestores, mas da decisão emancipada dos participantes da comunidade.

Diante dessa abordagem e da mudança para um paradigma que busca uma racionalidade mais ampla, a legitimação das ações do grupo pode ser buscada através de *consenso* ou do processo de *consensualidade* (HABERMAS, 1999). Segundo Gomes (2007), pela teoria da ação comunicativa o consenso acontece na tentativa de validação de um discurso, isto é, pelo uso racional de argumentação e que permite a compreensão e a verdade.

4.2 Contexto da pesquisa

A pesquisa aconteceu no contexto de uma comunidade de prática de professores de Química. Os sujeitos participantes, todos licenciados em Química, residiam em diferentes bairros da cidade de Porto Alegre, Brasil, e trabalhavam no Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio em escolas públicas e privadas também da cidade de Porto Alegre.

Alguns dos professores convidados tinham, em certo grau, relacionamento pessoal com o autor dessa dissertação, enquanto outros sujeitos tiveram sua participação sugerida por outros professores.

Os contatos entre os participantes da comunidade de prática ocorreram em duas situações: por meio da troca de e-mails entre os professores e, principalmente, em encontros semanais de 90 minutos realizados no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química – LAPEQ – no prédio 12 da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), durante os meses de abril a agosto de 2012.

Nos encontros, os sujeitos sentavam-se de modo que as mesas formassem um quadrado, e que todos pudessem olhar a todos durante os debates. Os encontros foram gravados em áudio e, posteriormente, transcritos.

No início de cada encontro, o coordenador do grupo abria o encontro com uma saudação e, de imediato, permitia a livre manifestação dos presentes. Um participante, então, relatava como havia sido sua semana e respondia a alguma questão feita por outro participante. Os demais professores presentes ouviam as questões colocadas, comparavam com situações que já haviam vivenciado e apresentavam ideias para o primeiro professor.

As dificuldades profissionais que cada professor relatava eram discutidas pelos demais. Mesmo questões pontuais, como o baixo rendimento de determinados alunos ou alguma discussão ocorrida entre o professor e aluno, eram comentadas na reunião.

Os encontros geralmente tinham seu final determinado pela necessidade de ceder a sala para outra turma que teria aula no horário seguinte, no mesmo espaço.

4.3 Sujeitos de pesquisa

Uma comunidade de prática é uma associação de pessoas com preocupação profissional semelhante e necessidade de soluções a problemas comuns para a qual empregam o diálogo e o conhecimento de cada um dos envolvidos.

A constituição de uma comunidade de prática pode ser feita de forma voluntária, na qual os participantes se apresentam espontaneamente para participar e solicitam permissão para tal, ou de forma proposital, em que os participantes são convidados.

A comunidade de prática de que trata essa dissertação teve seus participantes convidados por seu autor. Entre os sujeitos de pesquisa havia cinco professoras e dois professores. Para efeito de identificação nesta dissertação, todos os sujeitos serão tratados pela indicação P1 a P6, para que não se permita a identificação das manifestações. Somente serão identificadas pelo nome as manifestações pessoais o autor deste trabalho, um dos sujeitos da comunidade de prática.

A composição do grupo procurou atender a algumas situações dos professores e das escolas. Entre as características das escolas nas quais trabalham os participantes da comunidade de prática, são destacadas:

- uma escola pública municipal da cidade de Porto Alegre na qual um sujeito de pesquisa atua com turmas de ensino fundamental durante o dia e turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) durante a noite, em um ciclo que usa os conteúdos de Física e Química;
- uma escola pública estadual que atende alunos da EJA, na qual um sujeito de pesquisa atua com alunos de Química para o Ensino Médio;
- três escolas de Ensino Médio da rede particular na cidade de Porto Alegre, com alunos, representantes das classes sociais A e B, nas quais atuam quatro sujeitos de pesquisa. Um desses sujeitos trabalha exclusivamente com aulas experimentais no laboratório de Química da escola, enquanto outro atua como auxiliar de sala de aula, não possuindo regência de turma.
- uma escola particular de Ensino Médio procurada predominantemente por alunos de famílias da classe social C, na qual atua um sujeito de pesquisa.

Em relação aos membros da comunidade, informa-se:

- três professoras haviam concluído sua licenciatura há apenas um ano. Entre elas, uma estava em seu primeiro emprego profissional e atuava como professora auxiliar, outra atuava no laboratório de Química de uma escola e a terceira estava em seu primeiro emprego efetivo, tendo como experiência anterior apenas uma substituição temporária de uma professora que se afastara por doença;
- um professor que concluíra a licenciatura em Química há três anos e que estava em seu primeiro emprego em escola regular de ensino médio, tendo como experiência anterior o trabalho em plantão de dúvidas em um curso pré-vestibular;
- uma professora que concluíra a licenciatura em Química em 1981 e que, durante 23 anos, atuou como professora de Matemática, tendo voltado ao ensino de Química no ano de 2010;
- um professor que concluíra a licenciatura em Química em 1990 e que, desde então, sempre trabalhou com turmas de Química no ensino médio;
- uma professora que concluíra a licenciatura em Química em 2010, embora já fosse graduada em Química há mais tempo, e que atuava em classes de ensino médio.

A formação dessa comunidade de prática foi efetivada, então, com sete professores de Química – incluindo o autor dessa dissertação - que trabalham nas diversas séries da educação básica e nas redes de ensino pública e privada, na região da cidade de Porto Alegre, Brasil. Todos os participantes são licenciados em Química e três deles também são bacharéis em Química. Entre os sete professores um concluiu curso de mestrado em Química Inorgânica, três são mestrandos em Educação em Ciências e Matemática (ECM) e três possuem especialização (*lato sensu*).

O quadro 1 mostra uma síntese da caracterização de cada sujeito, que será apresentada de forma mais completa mais adiante.

SUJEITO	FORMAÇÃO	ANO DE CONCLUSÃO	PÓS-GRADUAÇÃO	ESCOLA ONDE TRABALHA
P1	Licenciatura	2010	Em curso (Mestrado em ECM)	Privada
P2	Licenciatura	2010	Em curso (Mestrado em ECM)	Privada
P3	Licenciatura e Bacharelado	2009	Mestrado em Q. Inorgânica	Privada

P4	Licenciatura	2009	lato sensu	Pública Estadual
P5	Bacharelado e Licenciatura	2010	não	Privada
P6	Licenciatura	1981	lato sensu	Pública Municipal
Marcus	Bacharelado e Licenciatura	1990	Em curso (Mestrado em ECM)	Privada

Quadro 1. Síntese da caracterização dos sujeitos de pesquisa

No contato inicial com cada participante, perguntou-se como era a relação de cada professor com seus alunos e de que forma cada um percebia o envolvimento dos alunos com suas propostas pedagógicas. O objetivo dessas questões era compreender o interesse que os alunos desses professores tinham por suas aulas. Após essa conversa inicial, convidei, individualmente, os primeiros professores a se tornarem membros da comunidade de prática. Esses convites foram feitos ao longo dos meses de fevereiro e março de 2012, em conversas pessoais, por telefone ou por e-mail.

Na primeira reunião compareceu, além de mim, apenas um sujeito. Nas reuniões seguintes éramos cinco participantes. Após os primeiros encontros, outros dois sujeitos se juntaram ao grupo. A forma como cada membro inseriu-se na comunidade está descrita na apresentação de cada um dos professores.

Como início dos trabalhos na comunidade de prática, os professores foram convidados a responderem a dois questionários, denominados *Levantamento de Informações dos Professores Participantes* e *Identificando a Percepção dos Professores Sobre o Interesse dos Alunos Pelas Aulas de Química*. Os professores também levaram a seus alunos um questionário intitulado *Pesquisa Sobre o Interesse em Aprender Química*. Esses instrumentos compõem os apêndices A, B e C desta dissertação. Apenas a professora P2 não devolveu os questionários preenchidos.

A minha participação nesta dissertação na comunidade de prática teve como interesse interagir com as demais colegas em relação a algumas angústias, incertezas e convicções. Recolhi ao longo da trajetória profissional algumas experiências com as quais me identifico. Assim, foi possível contribuir nas discussões com algumas estratégias que entendia ser bem recebidas pelos alunos,

da mesma forma que compartilhei com os demais sujeitos algumas soluções que encontrei para problemas pelos quais eles vivenciavam em suas atividades. No entanto, os demais sujeitos também puderam contribuir com práticas já adotadas e que poderiam auxiliar com os colegas. Assim, o meu papel não foi de provedor de alternativas e soluções, mas de mediador nas reuniões.

Como coordenador dos encontros da comunidade, coube a mim a tarefa de mediar os diálogos, acatando as proposições de assuntos trazidos pelos sujeitos para discussão e controlando o tempo de fala dos componentes para que o debate não ficasse polarizado e monopolizado. Também era minha tarefa estimular a participação dos sujeitos, de tal forma que pudéssemos, na maioria das vezes, compreender a percepção dos participantes sobre os assuntos debatidos. Em todos os encontros, algum dos membros trazia uma discussão sobre acontecimentos de suas aulas na semana anterior. Os demais ouviam e, então, se iniciava o debate.

A frequência dos componentes da comunidade de prática variou em função das atividades dos sujeitos nas escolas. Alguns participaram de quase todos os encontros, enquanto outros faltavam seguidamente. Houve, inclusive, uma participante, P2, que abandonou a comunidade após alguns encontros.

O Quadro 2 mostra as presenças dos componentes nas reuniões, onde **P** significa presente e **A** ausente aos encontros.

PRESENCAS AOS ENCONTROS												
SUJEITOS	ABRIL				MAIO		JUNHO				JULHO	AGO
	3	10	17	24	8	29	5	12	19	26	31	7
P1	A	P	P	P	P	P	P	A	A	A	P	P
P2	A	P	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A
P3	P	A	P	P	P	P	P	A	P	A	P	P
P4					P	P	P	P	P	A	P	A
P5				P	P	P	P	P	P	P	P	A
P6	A	P	P	A	A	A	P	A	P	A	A	A

Quadro 2. Presenças dos sujeitos às reuniões da comunidade de prática

A seguir, cada sujeito é apresentado.

O sujeito P1 participou como ouvinte de um minicurso que nosso grupo de pesquisa ofereceu no 31º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ) sobre o Ensino Pela Pesquisa, na cidade de Rio Grande, RS. Enviei convite a todos

os participantes desse evento e ela, de pronto, aceitou. Essa professora havia terminado há poucos meses sua licenciatura, quando iniciou sua participação na comunidade de prática. Trabalha como professora-auxiliar de outra professora em uma escola privada em Porto Alegre. Cooperava com a colega nas aulas e atua no momento do esclarecimento das dúvidas dos alunos. A professora tem bom conhecimento dos conteúdos ensinados e tem facilidade em organizar aulas experimentais para os alunos. P1 já levava para sua escola algumas práticas pedagógicas que havia vivenciado na graduação. Nas discussões na comunidade de prática, participou para compreender as dificuldades que os demais componentes encontravam em suas aulas. Nos encontros, P1 também contribuía com sua percepção sobre as causas do desinteresse dos alunos pelas aulas.

O sujeito P2 é licenciado em Química pela PUCRS. Durante essa pesquisa, P2 era aluno do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, cursando o mestrado.

O professor P3 é formado pela PUCRS e possui mestrado fora da área da Educação. Iniciou sua carreira com função técnica na indústria. Sua primeira experiência no magistério foi como professor-plantonista em um curso pré-vestibular. Nesse mesmo curso, pouco tempo depois, foi promovido à condição de professor-substituto e, agora, a professor titular. Começou a trabalhar em uma escola pequena na cidade de Porto Alegre e, a partir de março de 2012, começou a trabalhar em uma das maiores escolas dessa cidade, destinada a alunos das classes sociais A e B. Quando soube que ele estava trabalhando em uma pequena escola e que buscava a inserção no mercado de escolas maiores, onde os professores também recebem salários maiores, fez o convite para participar da comunidade de prática. Foi o primeiro participante convidado a integrar o grupo e aceitou de imediato. A sua participação da comunidade de prática possibilitou interagir com professores mais experientes, e outros de igual experiência, qualificando-se como professor. Ao final do ano de 2011, antes do início dos encontros da comunidade de prática, P3 foi contratado. A escola onde P3 leciona é bastante tradicional na cidade de Porto Alegre. Tradicionais, também, são as escolhas pedagógicas dessa escola. As aulas são de cunho transmissivo, com repetição de conteúdos que fazem parte de uma longa lista de assuntos descontextualizados, repetitivos e de pouca ou nenhuma importância para a continuação dos estudos por parte de seus alunos. Um agravante a esse fato é que essa escola não adota livro didático. Os próprios professores

escrevem seu material didático – na forma de polígrafos –, isto é, a escolha por esses conteúdos é decisão direta dos próprios professores. Em uma conversa preliminar com P3, ele relata que, por estar iniciando seu trabalho agora nessa escola, preferiu não intervir na escolha de conteúdos e na decisão por algumas práticas.

O sujeito P4 também é licenciado em Química e, na graduação, foi colega de outros participantes da comunidade. Soube da participação do sujeito P3 nesse grupo e interessou-se pela proposta. Fez contato telefônico comigo para verificar a possibilidade e começou a frequentar os encontros. Foi a única participante que procurou a mim voluntariamente, sem que tivesse sido convidada. É professora da rede pública estadual e trabalha com Educação de Jovens e Adultos (EJA). Em sua escola, P4 atende às dúvidas que os alunos têm antes de fazerem as provas oficiais do EJA, para certificação do Ensino Médio. Entretanto, já teve passagens como professora regular de turmas de Ensino Médio em escolas. Desde o primeiro encontro em que participou, P4 trazia constantemente situações interessantes para debates. Já apresentou minicurso em um EDEQ e tem se preocupado em estabelecer discussões sobre as dificuldades pedagógicas enfrentadas por ela própria e pelos colegas de grupo.

O sujeito P5 é bacharel e licenciada em Química. A licenciatura foi feita alguns anos após o bacharelado. Inicialmente, P5 trabalhava em pesquisa no Laboratório de Petroquímica da própria universidade. Resolveu, então, desistir da pesquisa técnica e voltou-se para a educação. É professora no laboratório de Química em uma escola privada de Ensino Médio de Porto Alegre. Geralmente, apenas prepara as aulas organizadas por outra professora, mas, após o início da participação na comunidade, começou a fazer suas próprias propostas de aula fundamentadas nas discussões das quais participava. Iniciou leitura de autores voltados para o ensino de Química e, eventualmente, trazia para discussão situações pelas quais passava em suas aulas.

O sujeito P6: Conheço-o há muitos anos. No início de sua carreira P6 trabalhou em uma escola na qual levava os alunos ao laboratório de Química com alguma frequência, o que a deixava assustada devido às atitudes imprudentes de alguns desses alunos. Com isso, decidiu não lecionar mais Química e passou para a Matemática, disciplina que ensinou por mais de 20 anos. Após se aposentar, P6 fez concurso para o quadro do magistério público municipal em Porto Alegre e atua

como professora de ciências no 9º ano (EJA). Como sua prática profissional e suas leituras estavam vinculadas ao ensino de Matemática, P6 Interessou-se logo em participar dessa comunidade de prática. Pediu para ler o projeto de pesquisa e identificou-se com as situações que foram relatadas por mim. O sujeito P6 encontrava algumas dificuldades em sua escola, que fica em um bairro bastante carente de Porto Alegre. Como trabalha no turno da noite, seus alunos são adultos jovens que trabalham durante o dia. Frequentemente, faltam às aulas e raramente têm tempo de estudar ou realizar alguma tarefa escolar em casa, preparando para a aula seguinte. Logo, P6 tinha dificuldade de continuidade em suas aulas. Havia situações em que todos os alunos que estavam em aula determinado dia eram diferentes dos que estavam na aula anterior. Mesmo antes do início dos encontros da comunidade de prática, P6 já me procurara para conversar sobre algumas alternativas que pudesse usar em suas aulas, especialmente em relação a essa última situação. P6 mostrou-se uma participante interessada nas ações da comunidade de prática, porém não muito assídua aos encontros.

A comunidade de prática que sustentou este trabalho era uma atividade informal, isto é, não estava vinculada oficialmente à Universidade. Apesar de os encontros acontecerem nas dependências da Faculdade de Química da PUCRS, não era um evento oficial e, portanto, não forneceu diplomas ou certificados a seus participantes. Então, resolvi investigar que interesse os sujeitos tinham em participar do grupo, já que não poderiam receber incentivos profissionais em suas escolas. Isso foi feito por meio de questionamento apresentado no questionário final aos professores, que será analisado mais adiante.

4.4 Instrumentos de pesquisa

Para elaborar respostas às questões de pesquisa, foram empregados os seguintes instrumentos:

- questionário inicial para professores;
- questionário final para professores;
- questionário inicial para alunos;
- questionário final para alunos;

- registros das reuniões da comunidade de prática.

No primeiro encontro com os professores foi proposto que preenchessem o *Termo de Acordo* (Apêndice A) e que respondessem a um questionário (Apêndice B), manifestando-se sobre sua própria prática profissional e sua percepção sobre o interesse de seus alunos nas aulas de Química. O Apêndice G apresenta, como exemplo, respostas dadas pelo sujeito P3.

Também foi solicitado aos sujeitos que levassem a seus alunos um questionário (Apêndice C) com o objetivo de identificar a percepção desses estudantes sobre as aulas dos professores. Junto a esse questionário foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os alunos.

Após o encerramento do grupo, no mês de agosto de 2012, solicitei aos professores que aplicassem outro questionário em seus alunos (Apêndice D), com a intenção de verificar uma possível mudança de concepção em relação ao interesse dos alunos pelas aulas de Química. Apliquei também, ao final do grupo, um questionário com os professores participantes (Apêndice E), com o objetivo de resgatar determinadas ideias que haviam sido discutidas durante os encontros e investigar sua percepção sobre sua própria participação na comunidade de prática, bem como uma análise do próprio grupo. O Apêndice H apresenta, como exemplo, as respostas ao questionário inicial dadas pelo sujeito P3.

4.5 Organização e procedimentos metodológicos da pesquisa

A concepção da comunidade de prática iniciou durante o segundo semestre de 2011. Inicialmente, definiu-se o assunto que iríamos investigar: os motivos que causam o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química, procurando razões e propondo soluções. A escolha desse assunto foi motivada pela preocupação crescente entre os professores de Química em relação às situações que vivenciam em suas aulas.

Para essa investigação, decidiu-se por uma ação que ainda não está suficientemente difundida nas escolas: uma comunidade de prática. As comunidades de prática são grupos de estudo e discussão que apresentam maior penetração em

empresas, abordando aspectos administrativos. Seu uso em discussões escolares, sob o ponto de vista pedagógico, é ainda incipiente.

As comunidades de prática foram propostas, inicialmente, por Wenger (1998, 2001, 2002, 2007). Entretanto, nas obras citadas, Wenger aborda apenas superficialmente o uso pedagógico das comunidades de prática. Mesmo em dissertações e teses no Brasil, é bastante pequeno o número de trabalhos que contemplem essa prática.

Para resolver essa questão foi necessário ler os textos citados de Wenger e propor uma adaptação das comunidades de prática ao uso em situações pedagógicas. Isso foi feito durante o final do ano de 2011 e início de 2012, tendo continuidade até o encerramento do grupo, no mês de agosto de 2012. Algumas dúvidas surgidas durante o grupo foram solucionadas em trocas de e-mail com o próprio autor da proposta, Etienne Wenger.

Após a escolha do tema, passou-se a constuir o grupo de sujeitos para participar da comunidade de prática, estabelecendo critérios de participação e fazendo os convites. Todos os sujeitos que aceitaram integrar o grupo concordaram com o tema previamente definido. Ficou acertado com a Faculdade de Química da PUCRS que os encontros aconteceriam em seu Laboratório de Ensino de Química – LAPEQ -, espaço que também é usado para aulas da licenciatura em Química. Combinou-se que os encontros aconteceriam nas terças-feiras de abril a agosto, das 16h às 17h30min.

Durante os encontros havia troca de materiais entre os sujeitos e a discussão sobre propostas de soluções às questões relatadas pelos professores. Dentre esses materiais, havia sugestões de práticas a desenvolver em sala de aula.

Os encontros foram gravados em áudio e transcritos. O relatório de cada reunião era comparado com a reunião anterior para que se pudesse perceber se as questões trabalhadas anteriormente apresentaram algum avanço para o professor ou para o grupo.

Embora os temas em discussão nas reuniões fossem livres e, dessa forma, não havia uma orientação de tarefas a cumprir, os encontros aconteceram em uma sequência na qual podiam ser identificadas as seguintes ações: relatos de situações, identificação de problemas e sugestões de práticas a desenvolver em sala de aula. Em algumas reuniões, professores relatavam que haviam testado alguma das sugestões.

4.6 Procedimentos de análise dos dados

Os questionários realizados com alunos e professores foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD exige que o pesquisador envolva-se intimamente com o instrumento de pesquisa, de forma a desconstruir e reconstruir o texto que analisa. O uso da ATD implica em alguns procedimentos, tais como unitarização, categorização, produção de metatexto e interpretação qualitativa dos resultados.

A Análise Textual Discursiva (ATD) é um método de compreensão, comparação e reorganização de textos em pesquisas qualitativas. Trata-se da busca de ideias convergentes em diferentes textos sobre determinado assunto e de sua interpretação.

A etapa inicial do trabalho consiste em desmontar o texto, reduzindo-o ideias unitárias que apresentem sentido. As unidades recebem uma denominação e são numeradas, identificando seu texto de origem. Ao final da desmontagem do texto, as unidades são aproximadas em função de seu conteúdo, formando categorias iniciais.

Caso haja outro texto a ser estudado, as unidades que dele surgirem são aproximadas às categorias iniciais do primeiro texto.

O próximo movimento é uma aproximação entre as categorias iniciais, formando categorias mais amplas, formando relações. Caso ainda haja um grande número de categorias, ocorre uma nova aproximação, reduzindo-se a quantidade e formando categorias maiores. Se o pesquisador tiver definido suas categorias antes do início da análise, elas se chamarão *categorias a priori*. Se as categorias forem definidas ao longo da análise, serão chamadas *categorias emergentes*. Nesta dissertação, as categorias formadoras do texto final emergiram ao longo da análise do material estudado.

As categorias definitivas terão a função de organizar o novo texto – metatexto - que surgirá dessa análise. Das categorias surgirão as partes – ou capítulos – do texto final, pois o pesquisador, que agora se torna autor, dá sentido às unidades que selecionou para cada categoria.

Nesse sentido, da desconstrução dos textos iniciais, surge o texto final, organizado, estruturado e com a explicitação de novo significado.

As respostas aos questionários foram unitarizadas e categorizadas e deram origem a dois artigos escritos em cooperação com colegas. Esses artigos, então, foram apresentados em eventos de divulgação científica: o 32º Encontro de Debates em Ensino de Química (EDEQ) e o 4º Encuentro Iberoamericano sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias (EIBIEC).

5 PRINCIPAIS RESULTADOS

“A inspiração para novas ideias, para tentar novas práticas veio no momento em que se estava discutindo. O encontro com professores mais experientes, o compartilhamento de experiências (as minhas e as deles), foi muito importante e me motivou a continuar a estudar” (Sujeito P3).

Este capítulo é constituído de duas partes: a descrição dos encontros da comunidade de prática e os resultados das análises dos questionários e discussões.

Para a elaboração desta investigação foram consideradas as seguintes questões de pesquisa, já citadas:

Como os alunos se manifestam em relação ao seu interesse/desinteresse nas aulas de Química?

Qual a compreensão dos participantes da comunidade de prática em relação ao interesse/desinteresse dos alunos nas aulas de Química?

Que estratégias/atividades contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química?

Que estratégias/atividades podem ser realizadas pelos Professores da comunidade de prática com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química?

Como os Professores participantes da comunidade de prática percebem as ações realizadas como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química?

As respostas a essas questões foram obtidas por meio dos instrumentos usados com professores e alunos, bem como pelas manifestações dos participantes nas reuniões da comunidade de prática.

5.1 Os encontros da comunidade de prática

Os encontros ocorreram no Laboratório de Ensino de Química – LAPEQ – da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS – às terças-feiras, das 16h às 17h30min, entre os dias 3 de abril de 2012 e 7 de agosto de 2012. No Apêndice F é apresentada uma breve síntese do que ocorreu nas reuniões da comunidade de prática. No entanto, enfatiza-se que as ações predominantes foram de leitura, discussões no grupo com natureza reflexiva, preparo e aplicação de

atividades na sala de aula com os alunos e relatos dessas atividades na comunidade de prática. Houve também momentos de escrita, principalmente, de percepções prévias sobre o interesse dos alunos em aprender Química e ao final das atividades, para apresentar percepções sobre os avanços. Os sujeitos envolvidos, bem como seus alunos, manifestaram-se por meio de questionários no início e no final dos encontros.

Nas primeiras reuniões aconteceram relatos de situações. Em um desfiar de reclamações, os professores traziam notícias de suas aulas. Nesse momento, todas as causas do desinteresse do aluno eram provocadas, segundo os professores, pelos próprios alunos. Em geral, os professores isentavam-se de responsabilidade nesse processo. No segundo encontro, o sujeito P3 afirmou:

[...] Tento manter um padrão, mas não consigo dar todas as aulas iguais nas diferentes turmas. O que falo em uma turma posso falar de jeito diferente em outra. Consigo perceber que em algumas turmas a aula é sempre melhor, em outras, mais desfocadas, a aula é pior. Perguntas inadequadas atrapalham o andamento da aula. Conversas paralelas atrapalham [...] (SUJEITO P3).

Com o andamento das discussões, as percepções dos professores sobre essas questões foram se modificando. Os professores, em atitude reflexiva, começaram a colocar a si próprios como agentes que também influenciam na desmotivação dos alunos. No sétimo encontro, o sujeito P6 fala sobre dificuldades que vivencia:

[...] Há dificuldades em minha escola. Sinto que tenho trabalhado com conteúdos muito teóricos e quero aproximar mais da prática. Tenho trabalhado conteúdos apenas pelo conceito, sem desenvolvimento matemático. Tenho liberdade para determinar o conteúdo que trabalho e a forma como o faço. Uso conceitos mais práticos e próximos, como análise de embalagens, densidade... Mas estou cheia de receios sobre minhas escolhas para as aulas. (SUJEITO P6).

Ao final da comunidade de prática, novo questionário foi aplicado aos alunos e, também, a cada professor. O sujeito P1 relata que *“[...] o meu jeito de pensar em elaborar uma aula já está diferente. Além disso, eu identifico observando em outros professores, o que eu concordo e o que discordo. Então, assim eu penso: ah! Nisso eu faria diferente.”*

No próximo item, serão apresentados e discutidos os resultados com mais detalhes.

5.1.2 Análise das respostas dos alunos ao questionário sobre interesse em aprender Química⁶

Neste tópico da dissertação são apresentados os resultados da primeira etapa da investigação sobre como alunos do Ensino Médio se posicionam em relação ao interesse/desinteresse em aprender, em especial, na disciplina de Química. Norteou essa etapa da investigação a seguinte questão: *Como o interesse em aprender na escola, em especial na disciplina de Química é percebido por alunos do Ensino Médio e que fatores contribuem para o interesse/desinteresse em aprender os conteúdos dessa disciplina?* O objetivo dessa etapa foi coletar e analisar dados para compreender mais bem sobre o interesse dos alunos em aprender Química e usar esses resultados na reflexão com os sujeitos da comunidade de prática.

Participaram dessa investigação alunos (n=74) de escolas do Ensino Médio da região de Porto Alegre, RS, Brasil. Esses alunos pertenciam a seis escolas, sendo três escolas da rede privada, duas escolas da rede pública estadual e uma escola da rede pública municipal. Dois desses estabelecimentos trabalham com a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os alunos envolvidos na investigação, que pertencem às escolas privadas estudam no turno da manhã, e os das escolas públicas no turno da noite.

Para a obtenção de dados foi empregado um questionário aberto no qual os alunos, além de informações de identificação, responderam às seguintes questões: *1. Vale a pena aprender? Por quê? 2. Vale a pena aprender Química? Por quê? 3. O que faz você querer saber um assunto tratado na escola? 4. O que o tornaria mais interessado em aprender Química? 5. O que faz com que você perca o interesse em aprender Química na escola?*

Para este item da dissertação foram analisadas as questões 1, 3 e 5. Justifica-se essa escolha pelo fato de cada questão relacionar-se com uma diferente dimensão do ensino: a aprendizagem, a escola e seus conteúdos e o interesse em entender Química.

⁶ A análise das respostas a esta questão integram um artigo escrito com coautoria de Mirian Fantinel e Maurivan G. Ramos (RIBEIRO; FANTINEL; RAMOS, 2012), apresentado no 4º Encuentro Iberoamericano Sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias em dezembro de 2012, sob o título **A percepção dos alunos sobre a importância de aprender Química**. Esse artigo sofreu uma adaptação para ser incluído nessa dissertação.

A seguir são apresentados os resultados da análise das respostas dos alunos ao instrumento, a qual foi realizada por meio do processo de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011). Dessa análise emergiram as seguintes categorias e subcategorias, as quais serão detalhadas a seguir:

- *os alunos afirmam que vale a pena aprender na escola;*
- *tornam os alunos interessados em aprender os assuntos de Química tratados na escola o conteúdo selecionado, o interesse pessoal do aluno e a influência da prática pedagógica dos professores;*
- *faz com que o aluno perca o interesse em aprender Química na escola a influência do professor de Química e a influência da escola.*

Para efeito de citações, neste texto, as manifestações dos alunos citados serão referenciadas por A1, A2, A3, etc. e as citações literais encontram-se grifadas em itálico para diferenciar das citações dos autores.

Na Tabela 2 apresento os percentuais das respostas às principais questões desse questionário.

Tabela 2. Percentuais de resposta ao questionário

QUESTÃO	SIM	NÃO
1. Vale a pena aprender?	96%	4%
2. Vale a pena aprender Química?	73%	27%

Observa-se que a grande maioria (96%) dos alunos entende que é importante aprender e a maioria (73%) entende que vale a pena aprender Química, o que contraria o senso comum de muitos professores de que os alunos não querem aprender.

5.1.2.1 Os alunos afirmam que vale a pena aprender na escola

É opinião de 96 % dos alunos que aprender na escola é importante e vale a pena. Os objetivos de estudar e as razões da atribuição da importância ao estudo variam de acordo com a o tipo de escola (pública ou privada) e sua situação social. Pode-se perceber que alunos da rede pública, em geral, veem o estudo e a aprendizagem como ponto de apoio fundamental para sua sobrevivência, e talvez de sua família, no futuro, enquanto que os alunos das escolas da rede privada são, em

geral, privilegiados frente ao mercado de trabalho. Os alunos consideram o ensino útil. Em todas as manifestações dos estudantes há o reconhecimento da utilidade do ensino. O aluno P4, estudante em uma escola pública, afirma que “[...] *o ensino pode me tornar um cidadão. Eu sou curioso e quero saber como as coisas acontecem. Quero ter um futuro e ser inteligente. Para trabalhar preciso de estudo.*” Essa utilidade fundamenta-se na preparação para a vida futura dos alunos. Entretanto, a discussão sobre a utilidade do ensino alcança diferentes dimensões de acordo com o tipo de escola.

Para alguns alunos, a importância de aprender está em poder levar para suas vidas o conhecimento adquirido na escola. Esses alunos, em geral, não vinculam os conhecimentos adquiridos na escola com seu futuro profissional. O aluno A9, por exemplo, afirma que “[...] *desta forma adquirimos conhecimento sobre áreas diversificadas sem ser somente das matérias. Adquirimos alguns conhecimentos fundamentais para a vida*”. A manifestação desse aluno está de acordo com o pensamento de Chassot, quando afirma:

[...] precisamos questionar não apenas a respeito da *utilidade* dos conteúdos ensinados, mas, e principalmente, dos *conteúdos ausentes*. Há, aqui, uma nova ordem de preocupações: por que não se ensinam determinados conteúdos. Há uma contínua preocupação de nos darmos conta de que não educamos só para o tempo presente. (CHASSOT, 2004, p. 85)

A escola é um dos meios para formar um sujeito social ativo na sociedade onde vive. Segundo Oliveira (1989) o domínio dos conteúdos no sentido de estoque de informação não garante que o sujeito se torne um agente social ativo, mas é preciso que o conteúdo proporcione ao educando o exercício da cidadania, bem como a formação da consciência crítica, de modo a tornar-se agente da sua história.

Por outro lado, há alunos que relacionam o ensino apenas com os conteúdos trabalhados pelos professores em suas aulas. Nesse caso, os jovens afirmam que determinados componentes curriculares deveriam ser estudados somente por alunos interessados em uma profissão que promovesse a continuação dos estudos naquela determinada área do conhecimento. Um exemplo dessa ideia é a manifestação do aluno A2 sobre as aulas de Química em sua escola: “[...] *o ensino não é útil porque se você decidir ser um Químico no futuro será útil, mas em várias outras profissões será uma matéria inútil.*” Fica clara nessa manifestação a ideia de que utilidade tem

relação apenas com uso da disciplina em um possível curso superior. Também transparece a ideia de que as aulas de Química proporcionam apenas acúmulo de informação, não sendo uma atividade na qual se desenvolvam atitudes frente ao mundo natural e social.

É possível observar que entre os alunos das escolas das redes públicas estadual e municipal, a utilidade de aprender está relacionada, na maioria das vezes, com o trabalho. Alguns alunos já trabalham, enquanto outros procuram emprego. Eles fundamentam no estudo a condição de ter empregos qualificados no futuro. Sobre isso, o aluno A1 afirma que “[...] *com o aprendizado temos a chance de construir um futuro digno. O aprendizado abre as portas e é a única chance de ingressar no mercado de trabalho.*”

Percebe-se também nos depoimentos dos sujeitos a ideia de que o conhecimento adquirido com o estudo é um bem que jamais se perderá. Desse modo, aprender pode permitir o enfrentamento de desafios e a concretização de sonhos pessoais e familiares.

Os alunos que participaram da pesquisa, em especial aqueles mais velhos e que frequentam a escola no turno da noite, têm acesso apenas a empregos de menor responsabilidade e que oferecem baixos salários. O progresso na escola pode representar uma melhor condição profissional para esses alunos. Nessa perspectiva, a conclusão da escola básica e a entrada em um curso superior podem modificar a realidade social desses alunos e de suas famílias.

Esse acesso à universidade também é colocado como objetivo para o estudo. Colocar-se em condições de concorrer às vagas nas universidades públicas é um desejo da maior parte dos alunos que participaram dessa pesquisa (71%), não importando sua escola de origem.

Outra situação que pode ser percebida na manifestação dos alunos é a apropriação de conhecimento para a própria vida, independente dos objetivos pessoais que possam ser traçados. O aluno A12 afirma que “[...] *aprendendo, nós criamos mais conhecimento e podemos ter um futuro melhor, com um bom emprego e sendo uma pessoa culta.*” O aluno A6 refere que “[...] *sem ensino temos muito menos valores para levar para o futuro.*” Sobre isso, destaca Nogaro (2008, p. 51), “[...] ao entrar em ação o pensar dos alunos, teremos menos possibilidades de reprodução e mais criação.” Com esses relatos podemos perceber a clara associação que esses alunos fazem entre aprender e o seu futuro.

A maior parte dos alunos pesquisados considera uma obrigação ir à escola e aprender. Ao lado dessa obrigação há um especial interesse de alguns alunos nas disciplinas da área das Ciências da Natureza, embora apresentem um conteúdo mais difícil. A curiosidade em saber como as coisas acontecem também tem destaque nas afirmações de alguns estudantes. Aprender “*coisas novas*” e aprender “*aquilo que se gosta*” é motivo de satisfação por parte dos jovens.

Entretanto, alguns alunos participantes da pesquisa (15%), especialmente das escolas da rede particular, relatam que há apenas duas disciplinas fundamentais: Língua Portuguesa e Matemática. Defendem que deve haver um núcleo de disciplinas optativas de acordo com o interesse e o objetivo profissional de cada aluno. Há também uma indicação de que disciplinas formadoras de competências específicas para o mundo do trabalho deveriam ser oferecidas, tais como a informática e o desenho. Nesse sentido há uma crítica quando à frequência a disciplinas que julgam sem utilidade, como Sociologia, Filosofia e Química, por exemplo. Esses relatos parecem indicar que os alunos ainda descontextualizam o ensino, isto é, não estabelecem vinculação entre aquilo que aprendem na escola e o que ocorre ao longo de suas vidas. As condições para que o aluno possa argumentar e discutir questões da sociedade são consideradas irrelevantes para esses estudantes. Percebe-se um pragmatismo que pode ter tido origem na própria escola, pois esses alunos foram educados desse modo – talvez como seus pais – e não veem outro objetivo em frequentar a escola que não seja a facilitação no ingresso em uma boa universidade.

Dentro dessa mesma análise, e indo a sentido oposto a esses estudantes, é importante destacar a afirmação do aluno A3, quando justifica a importância de aprender dizendo que “[...] *o mundo hoje é baseado no conhecimento e os melhores hoje são os mais inteligentes.*” Não faço aqui uma análise de valor dessa afirmação, mas a destaco para que se possa observar a importância dada pelo estudante ao ato de estudar.

A participação da aprendizagem na formação do cidadão também é salientada por alguns sujeitos, porém o interesse e o reconhecimento da importância do estudo não são opiniões unânimes entre os alunos. O estudante A11, por exemplo, assim como alguns de seus colegas, afirma que não é interessante estudar e que é perda de tempo. Afirma que a escola “[...] *Não tem nada de interessante e eu só perco meu tempo, e me deixa desinteressado.*”

Esse depoimento, no entanto, é contrário à maioria dos outros alunos (97%), que mostram uma forte associação do estudo e do aprender na escola com as possibilidades futuras que esses podem vivenciar. A aquisição do conhecimento é o fato mais importante que eles relacionam com a escola e o estudo.

O crescimento pessoal e profissional gerado pela aprendizagem é fato destacado pelos alunos das escolas públicas, como, por exemplo, o estudante A33 que afirma que “[...] *quanto mais aprendemos, mais crescemos como seres humanos. Para o desenvolvimento profissional, o conhecimento é indispensável.*”

Outro aluno de uma escola pública aborda também a possibilidade de o estudo permitir uma melhor condição social:

Estudar não só vale a pena como é necessário para a vida de qualquer cidadão, pois a sociedade evolui aceleradamente e o ser humano deve estar preparado para acompanhar tal desenvolvimento. De certa forma, o saber classifica o cidadão nesse contexto social. Por outro lado está a autoestima. Todos desejam se achar importantes dentro do grupo de convívio, no seu meio de relacionamento. Devido à sociedade competitiva em que vivemos o estudo e o aprendizado são fundamentais para aqueles que querem crescer no mercado de trabalho, ou seja, se aprendermos, as chances de crescer são maiores. (ALUNO A4)

Nesse relato podemos perceber que a valorização da autoestima é uma necessidade que esses alunos sentem e que, por isso, podem sentir-se desmotivados em estudar. Sua valorização pessoal, não obrigatoriamente vinculada com o rendimento escolar, pode promover o aumento de seu interesse em estudar.

Portanto, podemos perceber que os alunos atribuem importância à escola e ao ato de estudar, associando-os às possibilidades de desenvolvimento intelectual e de seu futuro profissional.

5.1.2.2 Tornam os alunos interessados em aprender os assuntos tratados de Química na escola o conteúdo selecionado, o interesse pessoal do aluno e a influência da prática pedagógica dos professores.

Na análise dos depoimentos escritos dos estudantes há uma associação importante entre o interesse em aprender e a importância de aprender. Em geral, as opiniões dos alunos mostram que a necessidade de aprender é mais importante do que gostar de aprender uma determinada disciplina.

A importância em aprender algum assunto na escola está associada à aquisição de conhecimento científico. Ao lado das afirmações de que aprender é importante para o vestibular, há manifestações de alunos nas quais notamos a importância de entender o seu dia-a-dia. Por exemplo, a compreensão de fenômenos da natureza e de outros provocados pelo homem só pode ser feita, segundo alguns alunos, com o auxílio da Química. Podemos perceber aqui uma relação feita pelos alunos entre o conteúdo que se aprende na escola e o seu contexto, seu cotidiano e o de sua comunidade. Assim, os alunos disponibilizam nas atividades escolares o conhecimento que adquiriram pela sua vivência e conseguem expressar a sua forma de compreender alguns fenômenos. Isso é possível, pois desenvolvem ideias sobre fenômenos naturais antes mesmo de aprenderem ciência na escola. Por essa razão, é compreensível que, em muitos casos, haja significados diferentes entre a noção dos alunos e o conhecimento escolar (DRIVER et al., 1994).

Nessa perspectiva, é surpreendente que professores não compreendam que o aluno pode não compreender, que não reflita que o aluno já chega à sala de aula com conhecimentos empíricos constituídos (BACHELARD, 2008). Não se trata de adquirir uma cultura experimental, mas sim mudar essa cultura e vencer as barreiras já impostas pela vida cotidiana.

A ideia de que aprender na escola qualquer que seja o assunto e de qualquer disciplina é sempre útil aparece com alguma frequência nas respostas dos alunos respondentes. A condição de “guardar” para sempre o conhecimento adquirido na escola é citado especialmente pelos alunos das escolas públicas. No caso específico do conhecimento químico, a importância de aprender é defendida pelos alunos que afirmam que é necessário ter, hoje em dia, informações sobre todas as áreas para que se possa acompanhar o que acontece na sociedade.

Há uma forte associação entre o interesse em estudar Química e as situações cotidianas. A curiosidade em compreender como os fenômenos ocorrem e a forma a Química se insere em nosso dia a dia são discutidas pelos estudantes. Esse interesse na apropriação do conhecimento científico é um importante fator de motivação dos sujeitos. A aquisição desse conhecimento foi estudada por vários autores, como, por exemplo, Vygotsky (1991), Wenger (1998) e Pozo (2005). Para Pozo (2005), essa aquisição implica transformar objetos em processos. Vygotsky (1991) afirma que há uma mudança na forma de análise, passando da análise do objeto para a análise do processo. Por sua vez, Wenger (1998) chama de *reificação*

ao processo que dá forma à nossa própria experiência, produzindo objetos que se adquiram forma concreta a partir dessa experiência.

Percebe-se que os alunos, em sua maioria, gostam de estudar e de aprender. Embora não consigam estabelecer de forma autônoma alguma relação com fatos de sua comunidade, atribuem à relação com o cotidiano a origem do gosto e da importância por essa disciplina. Há enunciados de alunos que elogiam as aulas experimentais de Química, bem como alguns conteúdos teóricos, como refere o aluno A5 “[...] *me interessa por essa área, especialmente as interações entre átomos.*”

Por outro lado, percebe-se na manifestação de vários alunos o descontentamento com a obrigatoriedade em aprender Química. São citados vários motivos para esse desinteresse, dentre os quais podem ser percebidos os sociais, pedagógicos e, mesmo, profissionais para justificar o desencanto pela disciplina.

A dificuldade de compreender o conteúdo químico é a explicação mais comum entre os alunos respondentes. O aluno entra em um processo de dificuldades do qual não consegue sair. Ele não entende o conteúdo porque é complexo, passando a desinteressar-se pelo próximo assunto e, com isso, vai, sucessivamente, apresentando dificuldades, cada vez mais significativas, pois os assuntos vão tornando-se mais complexo e as lacunas que vão ficando pelo caminho dificultam, cada vez mais a compreensão dos conceitos e princípios estudados.

A utilidade em aprender ainda é relacionada com o uso na profissão futura. O não uso dos conteúdos da Química, por exemplo, na vida profissional dos alunos é forte agente desmotivador em sala de aula. A obtenção de um rápido resultado por meio do que é aprendido, isto é, responder a avaliações ou prestar concursos parece ser objetivo suficiente para alguns alunos. Assim, a aprendizagem na escola, e, em especial, a aprendizagem em Química, em geral, é visto pelos sujeitos como uma ferramenta para ser usada em algum momento e, após ter atingido seu objetivo, podem descartá-la. Sobre isso, o aluno A2 afirma:

[...] não tenho interesse em aprender Química porque não sou boa em Exatas (nem quero ser). Apesar de admirar pessoas com facilidade para as áreas Exatas, eu prefiro as áreas Humanas e pretendo cursar Jornalismo. Mas alguém precisa aprender Química para continuarmos progredindo (ALUNO A2).

A justificativa apresentada pelos alunos que não têm interesse em aprender Química também se alicerçam nas aulas apresentadas pelos professores. A sequência de aulas copiadas do quadro, excesso de cálculos, classificações e fórmulas a decorar ajudam a desmotivar os alunos e a diminuir seu interesse pelas aulas na escola. Isso já foi apontado por vários autores, dentre eles, Moraes (1989), quando afirma que para qualificar a aprendizagem dos alunos é necessário aprofundar os conteúdos tratados, superando a simples descrição. Também é preciso partir da realidade dos alunos com um ensino ativo e não um ensino passivo como um saber acabado.

A seguir, é detalhada a análise, por meio de três subcategorias, sobre o que faz com que os alunos fiquem interessados em querer saber os assuntos tratados na escola, em especial na disciplina de Química: *o conteúdo selecionado na escola; o interesse pessoal do aluno; e a influência dos professores.*

a) O conteúdo trabalhado na escola

A análise dos depoimentos dos alunos pode levar a uma ideia equivocada de que promover sua motivação em sala de aula é tarefa simples. Os estudantes referem que o conteúdo ensinado por seus professores é diretamente relacionado a esse desinteresse e que, com sua modificação, a situação pode se alterar.

Entretanto, parte considerável dos alunos ainda relaciona a importância do conteúdo com a realização de tarefas na escola, como trabalhos e provas. Assuntos que possam ser novos também despertam a curiosidade por parte dos alunos. Cerca de 73% dos alunos investigados considera que estudar Química é útil, dependendo do conteúdo estudado. Conteúdos que tenham relação concreta com sua vida e que possam ser entendidos e aplicados no seu cotidiano também são desejados pelos alunos. Assuntos julgados interessantes pelos estudantes podem promover a motivação que, portanto, tem relação direta com as escolhas do professor. O estudante A25 afirma que “[...] se o assunto é próximo da realidade, é interessante. O quanto mais evidente ele estiver no dia a dia, mais legal é conhecê-lo e aprofundá-lo.”

Outro fator presente nos relatos dos estudantes é a dificuldade dos conteúdos estudados. Os alunos entendem que conteúdos difíceis afastam seu interesse. Longas listas de exercícios de revisão e conteúdos que se tornam incompreensíveis são desmotivadoras e propiciam uma desistência do estudo, fazendo com que o aluno busque outras opções mais prazerosas. Se a tarefa escolar for sempre muito difícil, o aluno não consegue fazê-la e logo se desinteressa pela atividade e pela escola (WILLINGHAN, 2011).

Novas práticas e escolhas pedagógicas inovadoras colocadas em ação pelos professores também estão presentes nos depoimentos dos alunos, embora com menos frequência que os comentários sobre o conteúdo. Sobre isso, o aluno A26 afirma que seu interesse pelas aulas pode ser despertado por “[...] *um assunto novo, tratado de maneira diferente ou inovadora.*” Entretanto, a adoção de novas práticas é dificultada pela falta de conhecimentos científicos e pedagógicos por parte do professor. Dessa forma, o profissional opta pelo ensino transmissivo apoiado no livro didático (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

b) O interesse pessoal do aluno

Os alunos, a seu modo, demonstram especial interesse em aprender Química. É preciso que o professor compreenda que o seu objetivo em ensinar pode ser diferente dos objetivos dos alunos em aprender. Pode-se notar que os professores estão preocupados em vencer uma relação de conteúdos pré-estabelecidos em seu plano de trabalho anual e, para isso, usam estratégias pedagógicas tradicionais.

Sob o ponto de vista dos alunos, um dos objetivos em aprender está em preparar-se para as provas, o que coincide com as ideias de seus professores. A avaliação, na forma como é realizada, também provoca injustiças e desinteresse. Uma forma adequada de avaliar consideraria o progresso do aluno, não partindo do zero, como se todos fossem iguais, em uma situação de conhecimento homogêneo, o que, de fato, não ocorre entre os alunos. Porém, outro objetivo mais importante aparece nos depoimentos dos alunos. Os estudantes têm interesse em aprender assuntos que possam escolher, não sendo obrigados a estudar conteúdos

descontextualizados e que não possam ser usados em suas profissões futuras. É comum encontrar relatos de alunos que defendem, inclusive, a escolha das disciplinas a estudar. O aluno A6 diz que “[...] *algumas matérias me interessam, porém Química não é uma delas. Se o assunto realmente é interessante, deve ser, pra mim, de História, Física e Filosofia.*” Essa ideia é compartilhada com o estudante A7 que diz que “[...] *gosto mais de matérias como História e Literatura. Como acho que vou fazer Direito (Ciências Jurídicas), o que me interessam são matérias que me façam escrever bastante.*” No depoimento desse aluno pode-se perceber uma crítica ao trabalho de seu professor, que possivelmente, não desenvolve competências de leitura e escrita em suas aulas.

É frequente no relato dos sujeitos a manifestação no sentido de ter interesse em estudar conteúdos que tenham alguma utilidade futura ou que retratem alguma curiosidade que possuam. Da mesma forma, há depoimentos, nos quais alunos afirmam que não têm interesse em aprender nada, enquanto outros, como o aluno A8, referem que “[...] *se o assunto for do meu interesse, ou seja, interessante, fica mais fácil decorar.*” A situação expressa por esse aluno mostra apenas uma preocupação imediata de obter resultados nas avaliações escolares, deixando de lado a importância de apropriar-se dos conteúdos trabalhados pelo professor. Os alunos das escolas públicas também demonstram ter esse objetivo pontual, conforme o estudante A6, ao dizer que tem interesse em estudar “[...] *para criar conhecimento e ir bem nas provas.*”

Para alguns alunos, há ainda a intenção de aprender para compartilhar o conhecimento adquirido. Levar o conhecimento da escola para casa e compartilhá-lo com seus pais é um objetivo que alguns alunos de escolas públicas de bairros periféricos referem. De outra forma, esses fatos relatam a sensação agradável que os alunos sentem quando compreendem os conteúdos trabalhados por seus professores.

c) A influência da prática pedagógica dos professores

As escolhas pedagógicas feitas pelos professores também têm participação na promoção do interesse dos alunos pelas aulas. As atividades propostas pelo

educador e os conteúdos que seleciona interferem na motivação e no interesse em aprender dos estudantes.

Assim destaca Pozo:

[...] A possibilidade que um professor tem de mover seus alunos para a aprendizagem depende em grande parte de como ele mesmo enfrenta sua tarefa de ensinar (e aprender ensinando). A motivação dos alunos não pode se desligar muito da que têm seus professores, principalmente naqueles contextos que constituem uma verdadeira comunidade de aprendizagem, em que alunos e professores compartilham juntos muito tempo de aprendizagem. Todo o professor é, queira-se ou não, um modelo de muitas coisas, boas ou más, para os alunos. Ninguém levará os outros a aprender se não houver nele também um movimento para a aprendizagem. Um professor cuja atividade profissional se guia só por motivos extrínsecos dificilmente promoverá motivos intrínsecos em seus alunos (POZO, 2002, p. 145).

Percebe-se a motivação como um requisito para a aprendizagem. Não significa que há sempre aprendizagem quando o aluno está motivado, entretanto, uma vez interessado, fica mais fácil desenvolver o trabalho com os alunos.

Segundo os relatos dos alunos, é importante que o modo como a disciplina é trabalhada, isto é, que os procedimentos metodológicos adotados pelo professor, interessem aos alunos. Além disso, segundo os estudantes, o professor deveria resolver toda e qualquer dúvida do aluno.

O uso da racionalidade técnica por parte dos professores ao longo da escolarização desses alunos mostra que deixou fortes raízes. Isso se justifica pelo fato de os alunos relatarem que só se interessam por conteúdos que aparecem nas provas de vestibular e que os professores deveriam *transmitir* esse conteúdo de forma divertida. Segundo Pozo (2005), embora o cérebro humano esteja apto a trabalhar com processamento de informações, o ensino não pode se reduzir apenas a isso. Os sistemas de aprendizagem (cognitivos) podem suportar exigências maiores, adquirindo uma qualidade de trabalho em nível superior ao informativo: o nível das representações. Segundo Pozo,

[...] Diferentes teorias psicológicas compartilham a hipótese comum de diferenciar processos (forma) de representações (conteúdo). Processos são fixos, imutáveis. Representações são o produto da aplicação desses processos comuns às mais variadas experiências e, por isso, seriam caracterizadas pela sua quase infinita maleabilidade e diversidade. (POZO, 2005, p. 69)

No entanto, há alunos que indicam novos caminhos para seus professores, ao solicitarem que o profissional proponha mais aulas experimentais, desafiando e gerando curiosidade.

5.1.2.3 Faz com que o aluno perca o interesse em aprender Química na escola a influência do professor de Química e a influência da escola

O debate sobre ser ou não importante aprender Química encontra alunos posicionados nos dois lados da discussão. Os alunos que defendem a importância de aprender Química justificam sua opinião comentando sobre a possibilidade de compreender melhor o seu próprio cotidiano, isto é, o ambiente em que vivem. Outro aspecto é a proximidade com concursos como o vestibular e o Enem, por exemplo. Grande parte dos relatos dos alunos está na direção de aceitar o estudo da Química apenas pelo fato de propiciar uma condição básica para esses concursos.

Percebe-se que não há no relato dos estudantes uma situação de satisfação plena com o estudo de Química e, mesmo, com a escola. A importância de aprender Química é comparada, com desvantagens, à importância atribuída a outras disciplinas, como Matemática e Português.

Os alunos comentam sobre a inutilidade em aprender Química. O aluno A7 refere: *“No meu futuro vou esquecer de tudo mesmo, aliás, logo após as provas vou esquecer de tudo.”* Nota-se o descarte da aprendizagem de Química e a desilusão do aluno com o processo escolar, mostrando a real importância que os alunos dão ao conteúdo que os professores acreditam que ensinam.

É importante evitar partir da ideia de que o aluno possua, *a priori*, conhecimento em Química e que apresente, naturalmente, interesse em estudar essa ciência. Com base na compreensão de que o aluno, com o andamento do trabalho, desenvolve interesse em aprender Química, o professor deve dirigir seus esforços e seu conhecimento no sentido de propor estratégias para que o aluno continue interessado pelas aulas e consiga apropriar-se dos conteúdos trabalhados.

Na análise dos depoimentos dos alunos pesquisados, há a indicação de alguns fatores que contribuem para que esses estudantes percam o interesse pelas aulas. Com alguma exceção, todos os fatores identificados têm relação direta com a

atuação dos professores em suas aulas. Independente da rede escolar em que os sujeitos da pesquisa estão vinculados – pública ou privada – o professor e suas escolhas têm direta responsabilidade na perda do seu interesse em aprender Química.

a) A influência do professor de Química

O professor de Química tem forte participação na motivação dos alunos nas aulas de Química. As escolhas feitas pelo professor, tanto de estratégias quanto de conteúdo, estão presentes nas considerações dos alunos quanto ao seu interesse pelas aulas. A relação do professor com os alunos é a primeira dimensão observada pelos estudantes. Há uma insatisfação dos estudantes em relação a professores que gritem com eles em sala de aula ou que sejam grosseiros. A relação em que um manda – o professor – e os outros devem obedecer encontra resistência nas aulas. A boa relação entre professor e aluno revela uma parceria importante que favorece tanto o interesse pelas aulas quanto por aprender. Willingham (2011, p. 94) afirma que “[...] o afeto entre professor e aluno também é importante. Um professor pode ser muito bem organizado, porém se ele não gosta de seus alunos, seu método não será eficaz.”

Outra dimensão mostrada pelos alunos nessa relação é a opção pedagógica feita pelo professor. Embora os alunos estejam acostumados às aulas de cópia e ao uso de formas transmissivas de ensino, há forte indicação de que gostariam que os professores aumentassem a frequência de aulas experimentais.

Essa opção pedagógica feita pelo professor tem origem em sua própria formação. Ele repete hoje aquilo que vivenciou como aluno. Essa racionalidade é referida por Carvalho e Gil-Pérez (2011) denominam de *pensamento docente de senso comum*, no qual o professor reproduz aquelas práticas com as quais vivenciava em seu tempo de estudante. Percebe-se, então, uma forte associação entre a racionalidade técnica empregada pelos professores em suas aulas com o senso comum de sua formação profissional.

É importante perceber o sentido que os alunos dão às aulas experimentais e o objetivo dessa escolha. Nos relatos dos estudantes pode-se perceber que uma

simples troca do local onde assistem às aulas já seria suficiente. A mudança na proposta de prática do professor pode satisfazer os alunos, quebrando a monotonia introduzida, por exemplo, pelo quadro de giz. A aluna A27 afirma que “[...] *eu me interessaria mais se o conteúdo inteiro fosse aplicado em aulas práticas, porque não há nada melhor do que aprender se divertindo. Utilizar como exemplos misturas que explodirão, ou luzes, fogo, coisas diferentes para prender a atenção dos alunos*”. Observa-se nesse depoimento, no entanto, uma distorção sobre a Química na sua perspectiva como ciência, o que também tem que ser problematizado com os alunos.

A possibilidade de o professor tomar suas próprias decisões em relação ao conteúdo que irá ensinar, bem como de todas as situações do currículo escolar tem contribuição decisiva na promoção do desinteresse do aluno pelas aulas. Por outro lado, os alunos de professores que tomam decisões conjuntas, após discussão em grupos colaborativos de discussão, têm a possibilidade de vivenciarem práticas que contribuem para a reconstrução do conhecimento dos alunos de modo significativo (RIBEIRO e RAMOS, 2012; RIBEIRO, ALMEIDA e RAMOS, 2012).

Há uma inclinação dos professores em realizar aulas experimentais que repetem as aulas expositivas, apenas trocando a forma como acontecem. São aulas sem grande valor pedagógico e que pouco contribuem para a apropriação do conhecimento, pois apenas reproduzem de algum fenômeno já estudado. Os alunos relatam quem, mesmo assim, os conteúdos seriam mais facilmente compreendidos em aulas experimentais.

A terceira dimensão explorada pelos alunos em seus comentários é o conteúdo trabalhado pelo professor.

Há a solicitação de aulas mais dinâmicas, que provoquem a curiosidade dos alunos e que tornem o conteúdo mais interessante. A aluna A30 afirma que:

“[...] eu tinha aula com o professor X. Eu achava a didática dele muito ruim parada no tempo. Comecei a gostar de Química a partir do 2º trimestre do 3º ano, porque comecei a fazer cursinho [...] aí, como eu gostava das aulas do cursinho e via mesma matéria sempre duas vezes, eu achava a matéria do colégio mais fácil e acabava gostando de algumas aulas de lá (ALUNA A30).”

Nesse depoimento, pode-se perceber a opção por aulas dinâmicas e envolventes, porém também pode tender para a reprodução e memorização mecânica dos conteúdos.

Há forte reclamação dos alunos em função da dificuldade dos conteúdos de Química. Assuntos descontextualizados e que não podem ser percebidos facilmente pelos alunos, são alvo desses comentários. O excesso de cálculos e fórmulas, além de assuntos e questões de difícil resolução também promove o desinteresse pelas aulas, aliada ao baixo rendimento nas avaliações. O aluno A9 afirma que “[...] *na minha opinião, a maioria da turma gosta da curiosidade, aprender sobre cultura geral e descobertas. Química seria mais interessante de aprender se as aulas fossem menos monótonas, menos cansativas. Gosto de aulas em que posso interagir.*” Essa é uma opinião que foi constante entre os alunos, bem como a implantação de atividades em grupos, nos quais os estudantes podem interagir e compartilhar seu conhecimento.

Sobre isso, Lima sugere:

[...] trabalhar com os princípios da pesquisa (compreensão, interpretação, questionamento, elaboração própria, construção de argumentos, comunicação de resultados...) em sala de aula é uma das possibilidades de causar a desacomodação do estudante, incentivando-o a abandonar a posição de passividade – características da condição de objeto – assumindo-se sujeito do processo educativo (LIMA, 2004, p. 276).

Essa abordagem está diretamente relacionado com a formação de um sujeito autônomo e crítico, capaz de interpretar, reformular e aplicar seus conhecimentos constantemente. É importante que o papel do professor não seja apenas transmitir conhecimento, o essencial é reconstruir seus saberes levando em conta suas necessidades.

No depoimento dos alunos transparece a associação entre a atuação do professor e os motivos que causam o desinteresse pelas aulas de Química. Inicialmente, a crítica dos alunos aborda a postura autoritária de alguns professores. A falta de paciência dos educadores, associada a situações nas quais eles constroem os jovens deixam os alunos assustados. O uso de chantagem que inclui desconto de notas nas avaliações também é fator de desgosto dos alunos pelas aulas de Química. Entretanto, a maior incidência nos comentários dos alunos é relacionada à prática dos professores. Aulas repetitivas, transmissivas, o

afastamento de situações cotidianas ou de interesse do aluno acabam por distanciar o aluno de suas aulas. O excesso de cobrança dos conteúdos, aliado a uma grande dificuldade das questões, também contribuem para a desmotivação discente.

A escolha feita pelos professores e pela escola, de tratar a todos os alunos como se fossem iguais, como se tivessem as mesmas condições sociais e acadêmicas, provoca uma homogeneização no preparo desses alunos. Tal condição não apresenta bons resultados na escola e aumenta a diferença entre esses alunos. Macedo (2005) afirma que:

[...] As crianças que entram e permanecem na escola devem se submeter a tarefas e recursos de ensino comuns. Devem, pouco a pouco, apresentar competências e habilidades escolares comparáveis; devem aprender em um contexto em que um mesmo professor ensina do mesmo modo, em um mesmo espaço e tempo didáticos. (MACEDO, 2005, p.11).

A opção do professor em usar longas listas de exercícios é outro fator de desmotivação. A aluna A2 afirma que “[...] *as atividades propostas são, basicamente, as mesmas durante toda a escolaridade: livros de exercícios e polígrafos.*” Nesse mesmo sentido, o aluno A29 refere: “[...] *quando há muitos exercícios para se fazer a aula não fica interessante.*” Talvez o que o aluno esteja querendo dizer é que o que causa o desinteresse é a repetição de exercícios difíceis, incompreendidos e que levam à memorização, pois o exercício é importante para a aprendizagem, mas quando é usado de modo inadequado não cumpre com sua função pedagógica.

O conteúdo escolhido pelo professor – e pela escola – também é destacado pelos alunos. O aluno A31 expressa seu descontentamento com o conteúdo de Química e justifica seu desinteresse pelas aulas. Segundo esse aluno, o que provoca seu desinteresse é

[...] *o fato de eu não pretender usar Química (ou qualquer outra Ciência Exata) na minha vida futuramente. Além de ser uma matéria inútil, de muitos cálculos, não faz sentido passar qualquer tempo da minha vida estudando coisas tão pequenas. A culpa disso é do vestibular.* (ALUNO A31).

Aulas expositivas em alto grau de dificuldade, acompanhada de “explicações” insuficientes apresentadas pelos educadores aumentam o desinteresse dos alunos pelas aulas. A vinculação dos conceitos químicos com ferramentas matemáticas aumenta a dificuldade de compreensão dos alunos. O excesso de cálculos associados a conteúdos descontextualizados trabalham por piorar essa situação. Da

mesma forma, conteúdos vinculados a classificações e fórmulas também tornam a aula monótona e desmotivadora.

b) A influência da escola

A própria escola – como instituição - também contribui para perda do interesse dos alunos pelas aulas. A participação dos gestores e da equipe pedagógica na formação do currículo escolar interfere no trabalho do professor e tem reflexos dentro da sala de aula. O sujeito P3 relata em uma das reuniões da comunidade de prática que “[...] *discuto essa vinculação (do conteúdo) ao cotidiano. Digo que, dependendo da escola onde se trabalhe, é difícil esse tipo de apoio devido aos objetivos da escola, das normas que existem lá dos conteúdos que nos dizem pra dar. Qual é a função da escola? preparação para vida ou para o vestibular? Os próprios alunos determinam a importância do conteúdo. Eles decidem o que vale a pena estudar ou não*”.

A estrutura da escola também é questionada pelos alunos. Aulas de Química que acontecem fora de um espaço adequado são questionadas por boa parte dos alunos. Da mesma forma, há uma crítica dos estudantes em relação ao excesso de conversa na sala de aula, já que estão acostumados a aulas tradicionais nas quais apenas o professor pode ter voz.

Outra situação que desagrade aos alunos é o fato de o único objetivo de alguns professores ser a preparação para provas periódicas nas escolas. A aluna A35 afirma que “[...] *o que me faz perder o interesse é o fato de ter prova sobre isso e eu não usar nada disso na minha vida, a não ser que fosse químico*.”

Parece ser comum entre os alunos o desagrado em relação à atitude que a escola obriga que tenham durante as aulas. Alunos sentados em filas e recebendo as informações obrigatoriamente em silêncio. Alguns estudos (RIBEIRO; RAMOS, 2012) revelam que a disposição dos alunos em duplas ou trios durante as aulas facilitam a aprendizagem, se a isso for associada a prática da pesquisa em sala de aula (DEMO, 2007; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004).

Também Driver et al. (1994) mostram vantagens no estudo em grupos. Esses pesquisadores revelam que a discussão entre pares serve para ajudar as várias

funções no processo de construção do conhecimento. Ela possibilita um fórum no qual as ideias prévias implícitas podem tornar-se explícitas e disponíveis para reflexão. Essa discussão também permite uma oportunidade para que os indivíduos construam soluções usando as ideias compartilhadas com outros indivíduos.

5.2 Análise do questionário inicial aplicado aos professores da Comunidade de Prática

Essa análise visa a construção de respostas às questões de pesquisa a seguir: *Qual a compreensão dos participantes da comunidade de prática em relação ao interesse/desinteresse dos alunos nas aulas de Química? Que estratégias/atividades contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química? Que estratégias/atividades podem ser realizadas pelos Professores da comunidade de prática com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química?*⁷

Para dar resposta a essas questões foi analisado o questionário inicial com professores por meio da ATD, emergindo as seguintes categorias:

- a percepção dos professores sobre o interesse dos alunos pelas aulas de Química;
- as práticas realizadas pelos professores que aumentam o interesse dos alunos;
- as práticas realizadas pelos professores que diminuem o interesse dos alunos pelas aulas.

É crescente a preocupação por parte dos professores de Química com as dificuldades enfrentadas em suas salas de aula. As inquietações iniciam pela indisciplina dos alunos, passam pelo desinteresse pelas aulas e chegam até o baixo rendimento nas avaliações. Todas essas situações estão interligadas e pode-se notar um ciclo no qual cada evento coopera para que os demais aconteçam.

⁷ A resposta a essas questões compõe um artigo escrito com a coautoria de Mirian Fantinel e Maurivan G. Ramos (RIBEIRO; FANTINEL; RAMOS, 2012), apresentado no 32º Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química em outubro de 2012, sob o título **A percepção de professores sobre os motivos que causam o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química na escola**. Esse artigo sofreu uma adaptação para ser incluída nessa dissertação.

Nesse trabalho investiguei a promoção do desinteresse dos alunos pelas aulas de Química na visão dos professores. Foram solicitadas respostas aos sete professores de Química participantes de uma comunidade de prática que investigou o interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas.

São discutidas neste item da dissertação algumas ideias dos professores participantes no sentido de indicar possíveis causas do desinteresse dos alunos em relação a aprender Química.

5.2.1 A percepção dos sujeitos sobre o desinteresse de seus alunos pelas aulas de Química

O estudo das razões que levam os alunos a não demonstrarem interesse pelas aulas de Química mostrou situações bastante importantes. Os professores envolvidos na investigação não consideravam que atingissem plenamente seus objetivos, promovendo aulas que façam com que o aluno esteja sempre interessado naquilo que participa. Havia convicção dos sujeitos de que boa parte de seus alunos não têm interesse pelas suas aulas.

Dentre os alunos desses professores, há alguns que mostram não terem desejo em aprender Química, visto que irão buscar carreiras profissionais que estão afastadas da área das Ciências da Natureza, na qual a Química está inserida. Nos relatos trazidos pelos professores, percebe-se a manifestação dos alunos no sentido de atribuir importância ao estudo daquilo com que se vai trabalhar no futuro, não sendo importante um conhecimento geral das Ciências para o convívio com outras pessoas e com o meio ambiente. Chassot (2004) também questiona para quem é útil o ensino de Química e para quem são úteis os conteúdos selecionados pelo professor. Para o autor, o ensino de Química (e de outras disciplinas) na forma como é feito hoje, se não existisse, não faria falta alguma aos estudantes. Porém, não podemos admitir que haja alunos incapazes de compreender o conteúdo estudado. Compreendemos que nem todos os alunos ocuparão posições de destaque na turma, entretanto, todos têm capacidade de aprender (WILLINGHAM, 2011). Esse desinteresse presente nos alunos tem relação, em determinadas situações, com

pressões sofridas pelos professores em seus locais de trabalho. Segundo Fourez (2008)

[...] os docentes têm de se situar no meio de um campo de forças diversas: as pressões de que são alvo (inclusive as ligadas à necessidade de ganhar a vida) e as manipulações que eles mesmos exercem nas classes onde ensinam...os docentes têm um poder social, embora limitado. (FOUREZ, 2008, p. 36).

A maneira pela qual os conceitos são trabalhados, teorizando os conteúdos e transformando-os, eventualmente, em simples determinações matemáticas acabam por entediar os alunos. A memorização é a principal habilidade exigida dos alunos, além do fato dos conceitos trabalhados estarem afastados do cotidiano dos estudantes.

Aliados às impressões trazidas pelos professores participantes da comunidade de prática, é possível procurar justificar esse desinteresse. Pode-se abordar a diferença entre o que a escola quer e o que o jovem quer. O que o aluno quer da escola não é o que a escola quer do aluno. Investigar o que a escola significa para o jovem e de que forma a escola pode aproximar-se deles são tarefas para os próprios professores. O insucesso do aluno quase sempre é atribuído a causas oferecidas exclusivamente por ele.

Um fator responsável pelo afastamento dos alunos do interesse pelas aulas é o conteúdo de Química empregado nas escolas. Geralmente o programa anual escolhido pelo professor, na maior parte dos casos, é sugerido pelo livro didático adotado por sua escola. Não há liberdade para que o professor selecione conteúdos relevantes, já que há uma barreira para isso que são as provas dos concursos vestibulares das universidades federais. Há um predomínio de classificações e conteúdos a decorar, ao invés de desenvolvimento da capacidade de reconstrução e argumentação por parte do aluno.

A abstração dos assuntos tratados e as estratégias pedagógicas usadas pelos professores participantes da comunidade de prática e por seus colegas aumentam as dificuldades encontradas pelos alunos, provocando ainda maior desinteresse pelas aulas. A observação feita por esses professores coincide com a de Willingham (2011, p. 119), que afirma que “[...] não é fácil aos alunos compreenderem ideias abstratas. Embora a abstração seja o objetivo do ensino, o professor quer que o

aluno seja capaz de aplicar o que aprende em novos contextos e também fora do ambiente escolar”.

Outra situação de desconforto observada nessa comunidade de prática é a inapropriação da linguagem usada pelo professor. Quando o profissional opta por usar uma linguagem acadêmica e que não está ao alcance dos alunos, causa outra dificuldade que se acrescenta às que o próprio conteúdo já traz. É necessário que o aluno possa compreender o que está sendo dito e proposto pelo professor. Dessa forma, ele poderá argumentar e reconstruir significados, provocando sua aprendizagem. Segundo Moraes, Ramos e Galiazzi (2007), o aluno que consegue atribuir significados àquilo que interage com o professor, cria condições para atribuir novos significados às palavras que já conhecia a partir de seu próprio conhecimento.

Maldaner (2004, p. 142) concorda com essa afirmação, ao dizer que “ao conceber assim o conhecimento, a linguagem torna-se o ponto de partida do conhecimento e a própria constituição do sujeito como ser social e político”.

Há, ainda, uma grande dificuldade do aluno em estabelecer algum vínculo entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e o seu cotidiano.

Alunos relatam aos professores que, quando o educador consegue deixar clara a importância do conteúdo trabalhado, a motivação para o estudo aumenta. Aqui se percebe uma situação que não é adequada. O professor não deveria necessitar comprovar a utilidade daquilo que ensina para promover a motivação dos alunos. As estratégias utilizadas e o conteúdo trabalhado deveriam por si só realizar essa função.

Paulo Freire (1996) defende a participação do aluno na seleção do conteúdo que ele próprio vai aprender, ao perguntar:

[...] Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina? ... Por que não estabelecer uma *intimidade* entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? (FREIRE, 1996, p. 30)

A sugestão da divisão da responsabilidade da escolha do currículo exige compromisso de parceria entre escola, educadores e educandos.

Ficou claro para os professores participantes da comunidade de prática que suas escolhas pedagógicas pessoais ou impostas pela escola têm forte implicação na promoção da motivação dos alunos pelas aulas de química. O sujeito P5 afirma

que “[...] *percebo que podemos tornar as aulas de químicas mais interessantes para o aluno por meio de estratégias de ensino diferenciadas. Mesmo assim, não sei se, com isso, conseguiremos atrair cem por cento da turma*”.

É senso comum entre os membros da comunidade pesquisada que a realização de aulas experimentais pode aumentar o interesse dos alunos. No entanto, na forma como são feitas, essas aulas são ainda menos contextualizadas e ainda mais distantes do dia a dia do aluno. Não passam, na verdade, de simples demonstrações de conceitos que o professor comentou em suas aulas. O que parece satisfazer aos alunos é a troca de espaço de convívio, a liberdade de movimentação e o desenvolvimento de algumas habilidades que não podem ser usadas na sala de aula.

Segundo Silva, Machado e Tunes (2010, p. 240), “a atividade científica de experimentação não concretiza a teoria... empregá-la como meio de motivar os alunos e facilitar sua aprendizagem pelo suposto fato de que permite concretizar a teoria seria, pois, um equívoco”. É possível perceber que vários alunos perdem o interesse em certos momentos da aula, o que certamente os levará a não apropriarem-se dos conteúdos trabalhados. É possível notar que alguns alunos fazem a aula prática exclusivamente em troca de um possível benefício em sua avaliação, não se envolvendo efetivamente no processo de aprendizagem.

O aluno que não demonstra interesse pelas aulas de Química conseqüentemente não irá se envolver nas atividades propostas pelo professor. Neste sentido, cabe ao professor refletir sobre a influência que a proposta apresentada tem no interesse da turma.

O envolvimento dos alunos ocorre de forma heterogênea. Segundo o sujeito P4, o aluno que está desinteressado não se envolve nas atividades, não compreende os conceitos estudados pela turma, não tem um bom desempenho nas avaliações e, com isso, desinteressa-se pelas próximas atividades, reiniciando o ciclo.

O sujeito P1 relata que é preciso levar novas tecnologias para a sala de aula. É necessário que o professor desenvolva a habilidade de usar aparelhos como smartphones, ipads, notebooks, etc, e permita que os alunos também os utilizem em aula, fazendo parte da estratégia pedagógica preparada pelo professor. A professora P4 sugere a consulta a sites educacionais e que permitam a apresentação de aulas

interativas, como o *merlot*⁸, o *phet*, o *Khan academy*, o *portal do professor*, entre outros. Esse fator motivador permite que o aluno possa interessar-se pelo conteúdo a partir da pesquisa que pode desenvolver nessas ferramentas.

Outra estratégia presente nos depoimentos dos professores e que pode contribuir para o aumento do interesse dos alunos pelas aulas é a valorização da pergunta feita pelos alunos. O aproveitamento do conhecimento que o aluno já traz, além da consideração sobre as curiosidades que a turma apresenta sobre os assuntos, faz com que a turma se interesse mais pelas aulas. Isso ocorre pois o professor irá tratar de questões sobre as quais os alunos desejam ter resposta, e que não dependem de uma escolha simples feita pelo professor.

5.2.2 As práticas realizadas pelos professores que aumentam o interesse dos alunos

Nos depoimentos apresentados pelos professores participantes da comunidade de prática aparecem algumas convicções. A primeira é de que os professores têm plena consciência de seu papel na promoção do desinteresse dos alunos pelas aulas, seja pela escolha de sua pedagogia de trabalho, seja pela escolha dos conteúdos trabalhados. Ambos os fatores fazem parte do currículo escolar adotado pelo professor ou pela escola.

A descontextualização do conteúdo trabalhado tem forte influência no desinteresse do aluno. Segundo Willingham (2011, p. 120) “[...] compreendemos melhor as coisas novas quando nos são explicadas em um contexto que nos seja familiar. A maior parte do que sabemos é concreto”.

Nos depoimentos dos professores pesquisados há referências sobre o vínculo que os alunos gostariam de fazer entre o conteúdo trabalhado e seu próprio cotidiano. Uma investigação que precisa ser feita é que compreensão professores e alunos têm sobre *cotidiano*. Para esses sujeitos, cotidiano é o que se faz a cada dia ou o que acontece conosco e em nossa comunidade a cada dia? De toda forma, afirmam os professores, quando há alguma relação entre o ensino e o cotidiano dos

⁸ Essas experiências estão disponíveis nos *sites*: www.merlot.org, www.phet.colorado.edu/pt_BR/, www.fundacaoolemann.org.br/khanportugues/, www.portaldoprofessor.mec.gov.br

alunos, isto é, quando o professor consegue estabelecer uma problematização que faça sentido aos estudantes, há claro aumento do interesse pelas aulas de Química.

Sobre isso, Moraes, Ramos e Galiazzi (2007) afirmam:

[...] A maior parte do conhecimento que os alunos disponibilizam na sala de aula provém de seu cotidiano. Os significados anteriormente elaborados têm estreita relação com os grupos sociais em que vivem no seu dia-a-dia. Por isso, aceitando-se o aprender como reconstrução, é essencial aceitar que as aprendizagens propostas tenham seu ponto de partida no cotidiano (MORAES, RAMOS E GALIAZZI, 2007, p. 193).

Outra questão que necessita de discussão é a busca proposital da associação entre o conteúdo e o cotidiano. Entendemos que essa relação deve ser espontânea, natural, surgindo a partir do conteúdo trabalhado. A inserção intencional de um vínculo entre conteúdo e cotidiano não pode servir apenas para mostrar a utilidade dos conceitos trabalhados pelo professor em sala de aula. A contextualização do conteúdo deve ser mostrada a cada momento, e não apenas em situações provocadas, como faz a professora P1 ao afirmar que “[...] *quando faço uma aula mais contextualizada, trazendo exemplos do cotidiano deles [...]*”. O fazer a aula mais contextualizada deve ser a prática diária do professor e não uma ação eventual e proposital.

A contextualização pode estar associada a um trabalho interdisciplinar, já que o contexto e o cotidiano não pertencem a uma ciência única. Ao contextualizarmos, entendemos que o aluno não é tábula rasa. É importante, mais uma vez, que consideremos seu conhecimento prévio. A contextualização, então, valoriza o cotidiano do aluno (LOPES, 2008).

A opção de oferecer aulas experimentais no laboratório da escola aos alunos aparece com frequência nos relatos dos professores. Aulas diferenciadas com jogos, músicas, com construção de modelos ou então no laboratório de informática também promovem o interesse dos alunos, na visão dos professores.

As aulas experimentais, mesmo despertando o interesse dos alunos, acontecem sem que os professores sigam com rigor determinadas recomendações pedagógicas. A simples aula experimental que reproduz os conceitos trabalhados em sala de aula é desprovida de valor didático e apenas serve para que os alunos se movimentem em um ambiente diferente. Concordamos com a opinião de Silva, Machado e Tunes (2011),

[...] A atividade experimental é entendida e comumente empregada por professores como estratégia de ensino e visa a melhorar a aprendizagem do aluno. Será que é possível afirmar que essa atividade efetivamente concretiza a teoria científica e tem a função de melhorar a aprendizagem? Seria adequado adotá-la como estratégia de ensino (MACHADO; TUNES, 2011, p. 238).

Na verdade, realizar aula experimental sem cunho investigativo restringe a atividade em simples comprovação de conceitos. Para que isso se modifique é fundamental que o professor pense em seus objetivos e reflita sobre que aluno quer formar, caso contrário, apenas demonstrará o que está escrito nos livros.

Uma prática que tem dado bons resultados, segundo o relato do sujeito P1, é a formação de grupos colaborativos, geralmente em duplas ou trios. Os alunos assistem às aulas e fazem as atividades nessa condição. A interação que os alunos têm permite que aumente o interesse pelas aulas, da mesma forma que aumenta a possibilidade de compreensão dos conteúdos. Aprender e ensinar exige pesquisa, tanto para o professor quanto para o aluno (FREIRE, 1996). A professora P1 afirma que “[...] *em várias aulas, tenho reunido os alunos em duplas tanto para assistirem a aula quanto para participarem de situações de trabalhos envolvendo exercícios, discussões ou pesquisa.*”.

Lopes (2008, p. 143) afirma que “[...] a aprendizagem situada (contextualizada) é associada à preocupação em retirar o aluno da condição de expectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo do abstrato.”

A prática de associar os alunos, aproximando-os uns dos outros e a eles do professor, está apoiada nas ideias de Vygotsky. A formação de grupos de colaboração permite que cada aluno aprenda com seus pares ou com um professor que também faça parte desse grupo. A relação entre os integrantes permite que os alunos possam amadurecer ideias que ainda não estavam prontas e permite que possam alcançar estruturas de pensamento das quais ainda estavam distante. Essas situações são vivenciadas pela expansão da *Zona de Desenvolvimento Potencial* (ZDP), teoria pela qual Vygotsky explica como podemos interagir com os demais participantes de um grupo e estabelecer conexões que antes estavam além de nossa compreensão (VYGOTSKY, 1991).

Os jovens estão prontos para aprender em grupos. Essas comunidades de aprendizagem podem tanto incluir outros jovens, bem como adultos ou objetos, como televisão, livros e computadores (CDSL, 2000).

Portanto, o envolvimento do aluno em grupos de estudo ou de pesquisa permite que possa alcançar um desenvolvimento no qual só chegaria após um tempo maior e com mais dificuldade.

5.2.3 As práticas realizadas pelos professores que diminuem o interesse dos alunos pelas aulas

Os professores participantes da comunidade de prática identificam a si próprios como sujeitos que originam o desinteresse dos alunos pelas aulas. Diversas práticas que afastam a atenção e a motivação do aluno têm origem nos professores. Quando o professor faz uso abusivo de cópia, quadro e giz, ou usa de apresentação oral em aulas expositivas, há problemas de conversas e, claro, desinteresse por parte dos alunos. Nas aulas em que não há envolvimento ativo do aluno com a proposta do professor, a facilidade de dispersão é maior. Sobre isso, o sujeito P6 afirma: “[...] *percebi que ensinar regras e formulações de forma teórica e tradicional (quadro e giz) e fornecer exercícios não são suficientes para que o aluno tenha apreço pelo conhecimento químico*”.

O aluno que chega à escola hoje deve ser atendido de forma que permita que ele mesmo possa fazer suas opções de aprendizagem. O jovem de hoje possui características diferentes e, como tal, a maneira de ensinar e aprender precisa também ser modificada. Concordo com Souza (2010), ao entender que a educação precisa ser observada de outra forma, concedendo aos jovens um espaço de autorrealização no qual possa relacionar-se construtivamente com outros.

5.3 Análise dos Questionários finais dos professores da Comunidade de Prática

Nesse tópico, foram construídas respostas para a questão de pesquisa: *Como os professores participantes da comunidade de prática percebem as ações realizadas na comunidade como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química?*

Da ATD do questionário final com os professores da comunidade de prática emergiram as seguintes categorias:

- as dificuldades observadas pelos sujeitos em suas aulas antes de participar da comunidade de prática;
- as percepções dos sujeitos ao interagirem com os colegas, ao participarem na comunidade de prática e sobre suas contribuições nas discussões;
- a compreensão da modificação na prática dos sujeitos e na mudança de concepção sobre aprendizagem para os sujeitos;
- as manifestações dos alunos sobre a prática dos professores e sobre a evolução dos resultados dos alunos após a participação de seus professores na comunidade de prática.

5.3.1 As dificuldades observadas pelos sujeitos em suas aulas antes de participar da comunidade de prática.

A motivação dos professores em participar da comunidade de prática surgiu da necessidade de discutir sobre a própria prática, de refletir sobre o seu trabalho e sobre o resultado que obtia com seus alunos. A questão mais importante, centro das discussões dos professores, foi a diminuição do interesse dos alunos pelas aulas. Essa realidade foi percebida pelos professores ao longo de suas carreiras profissionais.

As manifestações dos professores são feitas no sentido de relatar dificuldades comuns a quase todos, quais sejam, o curto tempo para trabalhar uma longa lista de conteúdos, a indisciplina dos alunos e a falta de interesse pelas aulas.

A professora P6 comenta que “*as maiores dificuldades eram a desmotivação e a passividade dos alunos*”. Esse relato revela a situação na qual os alunos, acostumados com aulas transmissivas, nas quais apenas copiam do quadro, já não se importam em passar todo seu tempo escolar sob essa regra. Essa prática dos

professores, aceita pelos alunos, motivou o atual desinteresse dos alunos pelas aulas e, em uma análise mais ampla, pela escola, em geral.

Entretanto, os próprios professores participantes concordam, de certo modo, que proporcionam motivos para provocar o desinteresse dos alunos por meio de algumas de suas escolhas pedagógicas. A aula expositiva que apresentam, por exemplo, é um dos fatores causadores dessa desmotivação. Consideram que é difícil que os alunos fiquem muito tempo ouvindo uma exposição. Não se consegue a atenção dos alunos por muito tempo. Os alunos logo começam a desviar sua atenção para outras coisas. O sujeito P3 diz que *“se não utilizar uma atividade que os envolva, gera uma dificuldade que é prender a atenção da turma por mais tempo”*.

Outra questão importante referida pelos professores é sobre a ausência de determinados conhecimentos prévios nos alunos. Em especial, alguns alunos apresentam grandes dificuldades de conteúdo, decorrentes de problemas surgidos em séries anteriores, nas quais determinados conteúdos não foram devidamente apropriados. Independentemente da classe social do aluno ou da série em que se encontra, uma das maiores dificuldades trata da compreensão de determinados conteúdos. Nessa perspectiva, o objetivo desses alunos é apenas ter condições de responder a algumas questões nas provas, sem se importarem em realmente compreender os conceitos trabalhados pelo professor.

Essas situações relatadas mostram uma mesma preocupação por parte desses professores: a dificuldade de aprendizagem que decorre do desinteresse, já que a desmotivação pode ser uma causa da falta de interesse em estudar. Essas inquietações dos professores se sustentam na convicção de que também são causadores dessa desmotivação.

A aprendizagem poderia ser maior, segundo os professores, se os conteúdos escolhidos (por eles mesmos) tivessem um significado maior para os alunos. A escolha de conteúdos que tenham sentido para os alunos. Os professores relatam a necessidade de propor conteúdos menos abstratos e com mais significado aos alunos.

A importância do trabalho em grupo para professores está salientada no depoimento do sujeito P1 afirma que *“[...] me senti muito bem em poder compartilhar com o grupo minhas inquietações, e assim tentar buscar soluções com os colegas”*.

Os relatos analisados dos sujeitos trazem em seu contexto a clara necessidade de reflexão sobre sua prática, o que pode ser realizada durante os encontros da comunidade de prática.

5.3.2 As percepções dos sujeitos ao interagirem com os colegas e sobre suas contribuições nas discussões na comunidade de prática

Os professores perceberam que as dificuldades que encontravam em sua prática eram as mesmas verificadas por seus colegas. Notaram que, independente da classe social ou da série a que o aluno pertence, as mesmas situações se repetiam. O sujeito P3 afirma: *“[...] senti que era algo comum, me identifiquei com o que os outros estavam dizendo. Não me sentia solitária na questão das dificuldades que encontrava”*.

Essa situação permitiu aos professores que, sem que se sentissem constrangidos ou amedrontados, pudessem expor suas preocupações e suas observações sobre sua prática.

O compartilhamento de experiências entre os sujeitos contribuiu para que pudessem refletir sobre sua prática e reformular suas ações. A professora P5 refere: *“[...] comecei a ter coragem para promover modificações em minhas aulas. Notei que podia ser um professor melhor”*.

O impacto positivo no trabalho dos professores pode ser percebido ao longo dos encontros. Os depoimentos dos sujeitos atestam que esses encontravam novos meios de fazerem seu trabalho, diferente das práticas transmissivas que empregavam até então.

Inicialmente, perguntou-se aos sujeitos: *A comunidade que formamos não deu direito a certificado de participação ou diploma. Por que você resolveu participar do grupo?*

A professora P1 respondeu: *“Para mim, é fundamental estar sempre me atualizando. E neste grupo aconteceram muitos debates e trocas de experiências. Por isso, aceitei participar e, além disso, me senti privilegiada em poder fazer parte desse grupo.”*

O sujeito P5 concorda em parte com a resposta de P1 e afirma: “*Resolvi participar do grupo porque desejava realizar trocas de experiências com outros professores de química.*” P5 ainda não havia lecionado e trabalhava apenas com pesquisa. A participação no grupo permitiu a ela um convívio com outros professores e, inclusive, proporcionou à professora a obtenção de dois empregos como professora em escolas.

O sujeito P6, que há vários anos lecionava Matemática, respondeu:

[...] como sabes, depois de mais de 20 anos, estou voltando a dar aulas de Ciências. Isso me desestabilizou. Estava angustiada em relação a novos métodos de ensino, ao que se pode esperar hoje do aluno em Ciências e Química e as discussões me pareceram o caminho para entender pelo menos parte disso.

P6 refere que, em alguns momentos, percebeu em suas aulas alguns resultados das discussões em que participou na comunidade de prática.

O professor P3 respondeu que o interesse em participar da comunidade de prática surgiu

[...] pela ideia de estar em constante atualização, independente de receber um certificado ou não. Eu sabia que, de alguma forma, ia aprimorar meu trabalho em sala de aula. Também pelo contato com colegas de outros níveis de ensino. Também o tema de discussão era importante, o desinteresse dos alunos pelas aulas. Até participar desse grupo eu não participava de grupos de discussão, a não ser conversas em sala de professores.

P3 foi um participante do núcleo central da comunidade de prática, na concepção de Wenger (1998, 2011), e foi o professor que mais aproveitou as discussões, conseguindo construir soluções para alguns problemas profissionais que apresentava.

A professora P4 afirmou:

[...] no meu caso, a opção de participação também foi devido à questão de atualização pedagógica. Na minha escola sou a única professora de Química e sinto falta de colegas para discutir coisas. Sempre discuti com outros colegas, e onde estou hoje, não consigo. Na minha graduação só discutia com outros licenciandos. Nos meus estágios, eu consegui trabalhar com uma professora que me dava abertura para trabalhar e discutir.

Foi necessário lembrar à professora P4 que o objetivo da comunidade de prática não era ser um *curso de atualização pedagógica*, mas uma oportunidade de compartilhamento de experiências profissionais entre professores de Química com o

objetivo de buscar sugestões quanto às questões que originam o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química.

Os professores reconhecem que a participação na comunidade de prática trouxe melhorias em seu trabalho. Entretanto, em relação à contribuição que eles próprios levaram ao grupo, há divergências. Sobre isso, a professora P5 afirma: “[...] *acredito não ter contribuído de maneira significativa nas discussões porque eu trabalho como monitora e não como professora. Então, não tinha muitas situações para relatar. Mas aprendi muito, muito*”.

Os professores estavam imersos nas discussões. Relatavam as questões que os angustiavam. Isso tornou mais fácil decidir por práticas mais ousadas, mais atuais. Mesmo que outros professores, nas escolas, possam criticar as propostas levadas pelos participantes da comunidade de prática, é preciso que cada professor tenha coragem e continue com essas novas atividades.

Outros participantes reconhecem a importância de sua participação. Comentei que minha principal contribuição “[...] *foi expor meus problemas e poder relatar as práticas que faço e que dão bons resultados*”.

Dessa forma, o posicionamento de cada participante entre as categorias de uma comunidade de prática pode ser acompanhado de acordo com seu envolvimento nos debates. Os professores participantes da comunidade de prática, em sua maioria, envolveram-se de forma efetiva nas discussões realizadas. No contexto da participação dos professores, pode-se perceber que os sujeitos, ao mesmo tempo em que levavam suas questões para discussão, reconheciam os problemas dos colegas como se fossem seus próprios. Os professores compartilhavam as estratégias que já haviam empregado para resolver dificuldades que surgiam em sua prática.

O grupo, segundo o sujeito P4, “[...] *trouxe inspirações para tentar novas práticas. Nas discussões sempre surgiam ideias novas. O compartilhamento de momentos com professores mais experientes me motivou a estudar questões referentes à educação*.” O conhecimento de estratégias que os colegas usam e funcionam bem também foi relatado pelos professores como aspecto positivo da participação no grupo.

Embora cada professor tivesse um público específico nas suas escolas, os problemas eram comuns. O objetivo de todos era levar a seus alunos condições melhores para permitir a aprendizagem dos alunos.

Em geral, os depoimentos dos professores vão no sentido de crescimento pessoal e profissional após a participação na comunidade de prática.

5.3.3 A compreensão da modificação na prática dos sujeitos e na mudança de sua concepção sobre aprendizagem

A participação na comunidade de prática mudou a concepção de alguns professores sobre seu cotidiano pedagógico, sobre sua prática profissional e, mesmo, sobre sua relação com os alunos.

A adoção de práticas que permitam ao aluno uma participação efetiva nas aulas, dando aos estudantes condições de tomar algumas decisões sobre sua própria aprendizagem foi um resultado referido pelos professores participantes da comunidade de prática.

Entretanto, a principal contribuição da comunidade de prática para cada participante foi a percepção sobre a necessidade de refletir sobre a sua prática profissional. Sobre isso, a professora P4 afirma: “[...] *compreendi que as opções que faço em minhas aulas contribuem para provocar o desinteresse dos alunos. Tento, agora, modificar a minha prática em função do contexto da turma de alunos*”.

A coragem de ousar em suas aulas também foi resultado da participação na comunidade de prática. A motivação vinda das discussões permitiu aos professores que tentassem inovar em suas aulas, mesmo sem ter certeza da forma como os alunos e seus colegas professores receberiam essas propostas.

Sobre a mudança de concepção sobre aprendizagem dos sujeitos após a participação na comunidade de prática, pode-se afirmar que os professores trazem de sua formação acadêmica uma concepção de aprendizagem reproduzida a partir de seus professores e, ao longo de sua carreira, a transformam de acordo com seus estudos.

A participação na comunidade de prática permitiu a alguns professores a apropriação de novos conceitos de aprendizagem, decorrente das leituras e discussões acontecidas durante as reuniões. A professora P5 afirma que “[...] *a participação no grupo me deu uma concepção de aprendizagem diferente de quando*

eu comecei o trabalho. Hoje, compreendo de outra forma minha importância na sala de aula”.

A necessidade de o professor refletir sobre sua própria prática surge com frequência em suas manifestações. Nesse sentido, contribuo, afirmando:

[...] Compreendi que ensinar e aprender são ações diferentes do que eu fazia e achava que funcionava. Agora percebo que aprender envolve dimensões diferentes daquilo que eu fazia em todas as minhas aulas. Hoje, mudei algumas concepções, evito fazer algumas ações que fazia e incorporei à minha prática outras ações que não conhecia até a participação na comunidade.

A professora P4 tem percepção que coincide com a minha, quando afirma: “[...] parei e olhei para os lados. Comecei a tornar a metodologia mais flexível, ao invés de estar semana a semana tentando vencer o conteúdo de maneira corrida”.

Nota-se, no entanto, que nessa manifestação há uma relação de metodologia de ensino com conteúdo a ser trabalhado.

Na análise dos depoimentos dos professores transparece essa preocupação com o conteúdo. Alguns professores consideram o conteúdo de Química difícil e abstrato, embora a abstração seja importante na faixa etária dos alunos do Ensino Médio. No entanto, percebem que os alunos compreendem *estudar* como copiar, fazer resumos e assistir a aulas de reforços.

Nesse contexto, concluem os professores participantes da comunidade de prática que há a necessidade de adoção de práticas que permitam ao aluno envolverem-se de forma que possam ser protagonistas de sua aprendizagem, e não apenas assistir de forma passiva ao que acontece em sala de aula.

É necessário que o aprendizado surja do convívio e da aproximação do aluno com o professor. É necessário que o professor escolha conteúdos que façam mais sentido ao aluno, que tenham algum significado. É importante que, de alguma forma, o aluno possa envolver-se em sua aprendizagem para que isso faça algum sentido pra ele.

Sob essa perspectiva, tal exigência causa alguma apreensão aos professores. Nem sempre é possível propor aulas mais participativas, que contemplem conteúdos significativos, envolvendo e desafiando os alunos.

5.3.4 As manifestações dos alunos sobre a prática dos professores e sobre a evolução dos resultados dos alunos após a participação de seus professores na comunidade de prática

Os alunos, de forma espontânea ou não, manifestaram-se sobre suas observações das aulas aos professores participantes da comunidade de prática. Neste tópico analiso o que os professores referem sobre o que os alunos disseram das aulas após a comunidade de prática.

Alguns alunos gostam das aulas nas quais não precisam ficar copiando e podem se manifestar livremente sobre seus saberes. Elogiam essas novas práticas e pedem ao professor que as repita outras vezes. Em geral, só percebem que a aula é interessante após sua conclusão, e não durante a prática. Quando o professor volta às práticas tradicionais, os alunos reconhecem a qualidade da nova aula na qual estavam envolvidos.

Outros alunos têm opinião mais favorável às novas estratégias, dizendo as aulas ficaram melhores, mais interessantes.

No relato dos professores percebe-se que sua intenção em participar da comunidade de prática, em um primeiro momento, foi de melhorar sua própria ação profissional. Como consequência dessa melhora, os professores desejavam uma facilitação na aprendizagem dos alunos, além do aumento do interesse pelas aulas de Química. Os professores participantes da comunidade de prática estabeleciam uma forte relação entre o interesse pelas aulas e o resultado da aprendizagem.

O resultado dessa investigação, no entanto, mostra divergências entre os alunos desses professores.

O sujeito P1, por exemplo, ao ser questionado sobre a melhoria na aprendizagem dos alunos disse que não havia observado essa situação.

Entretanto, outros professores manifestam-se em sentido contrário. O professor P3 percebeu uma evolução nos alunos durante o semestre. Credita essa evolução, parte ao amadurecimento natural dos jovens, acelerado pela cobrança dos pais por melhores notas, e parte à melhora das ações do próprio professor.

Essa melhora no resultado das avaliações pode ser percebida em determinados instrumentos pedagógicos. Nas avaliações nas quais os alunos

podiam se expressar livremente obtiveram melhores resultados. Em avaliações de escolha única – provas “objetivas” – algumas dificuldades eram observadas.

Outros professores analisam outro aspecto do comportamento dos alunos nas aulas que sucederam às participações docentes na comunidade de prática. A professora P4 afirma que “[...] *eles também fazem outra associação quando o professor faz uma aula diferente. Alguns alunos acham que o professor está matando aula!*” Perguntam se “*não vou ter nada no caderno?*”. Trazem de casa uma cobrança feita por seus pais: acham que o professor não dá aula. Exigem cadernos e livros repletos de anotações. Seus pais foram ensinados desse jeito e acham que os filhos também devem ser. Os alunos mostram dificuldade de fazer uma pesquisa e argumentar. Preferem receber tudo pronto. Uma aluna minha, após uma aula onde se desenvolveu pesquisa a partir da pergunta dos alunos, questionou-me: “*As aulas serão sempre assim? Nós preferimos as aulas de copiar do quadro*”.

Essa observação vai ao encontro do comentário da professora P6:

[...] É importante notar que os alunos do primeiro ano não têm uma noção clara do que seja uma boa didática ou bom ensino do professor. Eles não conseguem perceber quando tem um bom professor, uma boa aula. Confundem com um professor amigo, com o qual se sentem bem em aula. Prefiro responder a todas as questões que me fazem, faço um resgate pessoal com eles, mesmo que tenha acabado de falar sobre isso.

Interpreto esse comentário percebendo que mesmo os professores têm dificuldade de definir o que é ser um bom professor ou ter uma “boa didática”. É feita uma associação com a aplicação de “aulas diferentes” ou de melhoria nos resultados das avaliações. Essa última situação deve ser consequência de uma série de fatores que envolvam o currículo escolar, e não somente da modificação da estratégia didática. A melhora no rendimento não representa, de forma imediata, uma melhora na aprendizagem e da compreensão dos alunos. Percebe-se aqui uma associação entre interesse, estudar e aprender. Entretanto, os resultados apresentados pelos alunos em avaliações não significam, diretamente, que tenham compreendido aquilo que o professor lhes mostrou e, também, que a aula tenha se tornado mais interessante.

O quadro 3 apresenta uma associação entre as questões de pesquisa e os resultados das observações realizadas na comunidade de prática, bem como nos questionários aplicados.

Questões de Pesquisa	Resposta	Exemplo de depoimento que conduz à resposta
Como os alunos se manifestam em relação ao seu interesse/desinteresse nas aulas de Química?	Algumas escolhas feitas pelos professores e pela escola vão em sentido contrário aos objetivos dos alunos. Afirmam que a obrigação de estudar uma disciplina com conteúdos difíceis e abstratos é desmotivadora. É possível compreender a solicitação que fazem no sentido de poderem escolher as disciplinas a estudar.	[...] me tornaria mais interessada se o conteúdo inteiro fosse explicado em aulas práticas, porque não há nada melhor do que aprender se divertindo. As listas de exercícios muito grandes e difíceis também não gosto de fazer. A gente encontra dificuldades nas primeiras questões e perde a vontade de continuar a fazer.
Qual a compreensão dos participantes da comunidade de prática em relação ao interesse/desinteresse dos alunos nas aulas de Química?	Alguns motivos apontados pelos sujeitos são os mesmos mostrados pelos alunos, o que mostra uma capacidade importante de reflexão sobre a própria prática feita por esses professores. Diferentemente de outros grupos de professores, os participantes da comunidade de prática não atribuem apenas aos alunos as causas do baixo rendimento escolar e da desmotivação. Atribuem também a si e às suas escolhas os motivos causadores dessas questões.	[...] quando realizamos uma aula mais atrativa para o aluno, que chame a atenção dele, quando abordamos assuntos relacionados com o cotidiano, é nítido o aumento de interesse pela aula e pelo assunto.
Que estratégias/atividades podem ser realizadas pelos professores da comunidade de prática com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química? Que estratégias/atividades contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química?	A escolha do currículo escolar tem forte participação na questão do interesse dos estudantes pelas aulas. Alunos e professores sugerem alternativas que permitiriam aproximar os objetivos que os professores têm daqueles que os alunos têm, aumentando o interesse dos alunos pelas aulas. Fica claro na manifestação dos professores a necessidade de adoção de práticas que permitam que o aluno participe ativamente da aula e das escolhas pedagógicas que o professor e a escola fazem.	[...] defendo o uso de propostas pedagógicas diferenciadas como modo de motivação dos alunos. Cada professor e cada escola devem reconhecer a proposta ideal para si. O que é melhor para um pode não ser o melhor para outro. Cada professor deve encontrar uma forma de trabalho adequada ao perfil dos alunos aos quais atende. Sugiro que os professores usem a prática da pesquisa.
Como os Professores participantes da comunidade de prática percebem as ações realizadas como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química?	A comunidade de prática contribuiu efetivamente na mudança de percepção dos sujeitos em relação aos processos de ensino e aprendizagem e, em consequência, na promoção do interesse dos alunos pelas aulas de Química.	[...] vejo dois aspectos interessantes no resultado de nossas discussões. Não temos tempo para um trabalho mais calmo, mais devagar, mais participativo. Então precisei mudar minha concepção. Envolvi mais os alunos nas atividades, usei pesquisa. Deixei eles tomarem decisões, mas sempre controlava a situação. Dava um limite. Comecei a perceber, a refletir sobre minha prática e a dos colegas. Também tem a questão da linguagem. A linguagem que usava era uma, agora é outra, mais próxima a deles. Não dá pra usar a mesma que usamos entre nós.

Quadro 3. Resumo das respostas às questões de pesquisa

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise dos relatos recebidos de professores pode ser percebida a dificuldade que esses educadores têm em discutir questões pedagógicas nas escolas nas quais trabalham. Mesmo que ocorram reuniões periódicas coordenadas pelos gestores da escola, estas, em sua maioria, restringem-se a ações administrativas ou à análise de situações disciplinares de alunos.

Nesse contexto, a formação de comunidades de prática dentro e fora das escolas, nas quais os professores possam participar de discussões e compartilhar experiências emerge como condição importante para a melhoria da prática desses professores e, no conjunto, da atuação da Escola como instituição.

Em resposta ao problema central da pesquisa, afirmo que a participação dos professores na comunidade de prática contribuiu para a mudança de concepção desses professores em relação a algumas dimensões da educação, como, por exemplo, a compreensão de que os alunos apropriam-se mais facilmente dos conteúdos estudados ao tornarem-se participantes ativos de sua aprendizagem, protagonistas, ao invés de colocarem-se em posição de receptores de informações, situação mais comum nas escolas, atualmente.

As questões de pesquisa também encontraram resposta durante a investigação.

Em relação às manifestações dos alunos sobre seu interesse/desinteresse pelas aulas de Química, foi possível perceber que algumas das sensações apresentadas por eles são iguais as dos seus professores. Os estudantes afirmam que algumas escolhas feitas pelos professores e pela escola vão em sentido contrário aos seus objetivos. Afirmam os alunos que a obrigação de estudar uma disciplina com conteúdos difíceis e abstratos é desmotivadora. Na análise dos depoimentos dos alunos é possível compreender a solicitação que fazem no sentido puderem escolher as disciplinas a estudar. Nas respostas é possível perceber o descontentamento de alguns estudantes em estudar Química, interessando-se mais por disciplinas de outras áreas do conhecimento, como História e Filosofia. Paralela a essa crítica, a forma de abordagem dos conteúdos e a prática dos professores também são questionadas pelos alunos. Os alunos apresentam a sugestão de receber o conteúdo inteiro na forma de aulas práticas, já que, segundo seus relatos,

não há nada melhor do que aprender se divertindo. As práticas adotadas pelo professor são, de forma direta, promotoras da desmotivação dos estudantes. As aulas de revisões nas quais o professor entrega listas de exercícios muito grandes e difíceis também exercem uma sensação de frustração nos alunos

Em relação à compreensão que os participantes da comunidade de prática têm em relação ao interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas de Química, a investigação apresentou resultados importantes. Há uma convergência entre os motivos provocadores da desmotivação dos alunos na compreensão dos alunos e dos professores. Alguns motivos informados por ambos os grupos são os mesmos, o que mostra uma capacidade importante de reflexão sobre a própria prática feita por esses professores. Diferentemente de outros grupos de professores, os participantes da comunidade de prática não atribuem apenas aos alunos as causas do baixo rendimento escolar e da desmotivação. Atribuem também para si e para suas escolhas os motivos causadores dessas questões. Na opinião dos professores algumas de suas opções podem provocar um maior interesse dos alunos pelas aulas, como quando realizam aulas mais atrativa para o aluno, interativas e que, de fato, envolvam o aluno. Também, ao abordar assuntos relacionados com o cotidiano, é nítido o aumento de interesse pela aula e pelo assunto. Os professores estabelecem uma forte associação entre a desmotivação dos estudantes em estudar Química e o conteúdo escolhido para trabalhar em sala de aula.

Em relação às estratégias/atividades que podem ser realizadas pelos professores da comunidade de prática com vistas a promover o interesse dos alunos nas aulas de Química, e em relação às estratégias/atividades que contribuem para o interesse dos alunos nas aulas de Química, a investigação também proporcionou encontrar algumas respostas.

A escolha do currículo escolar, incluindo aí todas as ações que envolvem professores e alunos, tem forte implicação na questão do interesse dos estudantes pelas aulas. Alunos e professores sugerem alternativas que permitiriam aproximar os objetivos que os professores têm daqueles que os alunos têm. Isso, segundo os relatos analisados, aumentaria o interesse dos alunos pelas aulas. Fica claro na manifestação dos professores a necessidade de adoção de práticas que permitam que o aluno participe ativamente da aula e das escolhas pedagógicas que o professor e a escola fazem. Os professores se manifestaram no sentido de defender o uso de propostas pedagógicas diferenciadas como modo de motivação dos

alunos. Cada professor e cada escola devem reconhecer a proposta ideal para si. O que é melhor para um pode não ser o melhor para outro. Cada professor deve encontrar uma forma de trabalho adequada ao perfil dos alunos aos quais atende. Sugere-se que os professores usem a prática da pesquisa. Essa proposta usa as dimensões da pergunta do aluno e do ensino pela pesquisa. É importante reconhecer o conhecimento prévio que o aluno já traz. A pergunta que o aluno faz emerge de seu conhecimento prévio. Além disso, práticas no laboratório de Ciências da Escola, atividades interativas no laboratório de informática, pesquisas relacionadas a dúvidas ou questionamentos que surgem em aula, ou a partir de notícias de jornais que chamem o seu interesse sempre tornam as aulas mais interessantes. Os alunos gostam dessas atividades e se envolvem muito mais do que quando a aula é apenas expositiva. Essa opinião vai ao encontro da opinião dos alunos, quando dizem que a maioria dos alunos da turma gosta da curiosidade, aprender sobre cultura geral e descobertas. Química poderia ser mais interessante de aprender, segundo os alunos, se as aulas fossem menos monótonas, menos cansativas e pudessem interagir.

Essa é uma opinião constante entre os alunos, bem como a sugestão de implantação de atividades em grupos, nos quais os estudantes possam interagir e compartilhar seus conhecimentos com os colegas.

Em relação à forma como os sujeitos participantes da comunidade de prática percebem as ações realizadas como modo de contribuir para a promoção do interesse dos alunos nas aulas de Química, a investigação e a análise dos depoimentos mostra que a participação dos professores na comunidade de prática contribuiu efetivamente na mudança de percepção desses professores em relação aos processos de ensino e aprendizagem e, em consequência, na promoção do interesse dos alunos pelas aulas de Química. Durante as reuniões da comunidade de prática os professores ouviam relatos de seus colegas sobre práticas que já haviam feito e que tinham chegado a bons resultados no interesse e na aprendizagem dos alunos. Após as discussões no grupo, os professores também levavam para suas aulas as experiências relatadas pelos outros participantes. A modificação da prática profissional desses professores foi vista como modo de melhoria no interesse dos alunos.

Pude perceber que alguns sujeitos modificaram sua prática em função do cotidiano de seu aluno. A motivação que os sujeitos adquiriram na comunidade de prática foi a de não ter medo de tentar utilizar novas estratégias.

Desse modo, a participação efetiva dos professores que compunham o núcleo principal da comunidade de prática modificou suas percepções sobre educação e permitiu que adotassem estratégias didáticas que promoveram o interesse dos alunos pelas aulas. Não se tem dados sobre o resultado da aprendizagem dos alunos, na forma de avaliações escolares às quais os alunos são submetidos periodicamente, pois esse não era o objetivo da pesquisa.

Por fim, os professores, assim como o ensino, têm como objetivo o desenvolvimento da abstração, o que está imbricado com a capacidade de pensar. É importante que os alunos desenvolvam essa dimensão, que consigam aplicar aquilo que aprendem em outras situações e em outros contextos, principalmente com a finalidade de resolver problemas cotidianos. Apesar de os professores, sujeitos da pesquisa, ainda preferirem o real, o exemplo vivido, é importante que o professor perceba que, ao ensinar Química, não deve ter como objetivo a “aquisição” de conceitos científicos por parte dos alunos, mas a complexificação do que o aluno já conhece ou já sabe, integrando os novos conceitos com os conceitos que já domina.

A comunidade de prática que compôs essa investigação encontrou algumas limitações. Cito a dificuldade para determinar o horário dos encontros, por exemplo. Os professores tiveram que adequar sua participação ao seu tempo livre, pois não receberam apoio em suas escolas na forma de dispensa em seus horários de trabalho. Outra questão que pode ser observada é a função de cada professor na escola. De acordo com o problema discutido na comunidade de prática, como o interesse dos alunos pelas aulas, por exemplo, seria importante que os professores tivessem ação em sala de aula para que pudessem perceber essas questões.

Nessa perspectiva, é necessário que continuem e avancem as investigações sobre a como as escolhas feitas pelos professores influenciam o interesse dos alunos pelas aulas. É importante que os pesquisadores em educação compreendam de que forma podem auxiliar aos professores do Ensino Médio e que façam chegar até essas escolas os resultados dessas novas pesquisas. Assim, a participação de professores em comunidades de prática que discutam a realidade das escolas e da sala de aula pode contribuir para a construção de soluções viáveis para aplicação

nesses contextos a partir da discussão entre os próprios professores em interação com suas concepções sobre educação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos D. de. **A rosa do povo**. 27. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Lisboa: Edições 70, 2008.

BOESING, Carla, **A prática da pesquisa nas aulas de Matemática**: vivências de professores do ensino fundamental que integram um grupo de estudos. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – PUCRS, Porto Alegre, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, SEB, 2000.

BRONFMAN, Sérgio V., Comunidades de Prática, **Revista Educar**. Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona, v. 47/1, 2011.

CAMPOS, Casemiro M. **Saberes docentes e autonomia dos professores**. Petrópolis: Vozes, 2007.

CARDOSO, Sheila P., COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**. v. 23 n. 2. 2000.

CARR, David. **Making sense of education**: an introduction to the philosophy and theory of education and teaching. Londres: RoutledgeFalmer, 2003.

CARVALHO, Anna M.P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, Ático. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Ed. da Ulbra, 2004

COMMITTEE ON DEVELOPMENTS IN THE SCIENCE OF LEARNING.(CDSL) **How people learn**: brain, mind, experience and school. Washington, D.C.: National Academy Press. 2000.

DANTAS, Leda. **Educação e projeto emancipatório em Jürgen Habermas**. Disponível em: www.educacaoonline.pro.br/index.php?option=com_content&view=article&id=305:educacao-e-projeto-emancipatorio-em-juergen-habermas&catid=4:educacao&Itemid=15>. 2004. Acesso em 12-11-2011.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

_____. **Praticar Ciência**: metodologias do conhecimento científico. Rio de Janeiro: Saraiva, 2012.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

DRIVER, Rosalind; SQUIRES, Ann; RUSHWORTH, Peter; WOOD-ROBINSON, Valerie. **Making sense of secondary science**: research into children's ideas. Leeds: RoutledgeFalmer, 1994.

ECHEVERRÍA, Agustina R., MELLO, Irene C., GAUCHE, Ricardo. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: MALDANER, Otavio A., SANTOS, Wildson L.P. (org.) **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí. 2010.

FONTANA, Roseli A.C. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

FOUREZ, Gérard. **Educar docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades**. Aparecida: Ideias e Letras. 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

GALIAZZI, Maria C., MORAES, Roque, Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, v. 8, nº 2, 2002.

GARDNER, Howard. **Inteligência – Um conceito reformulado**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GOMES, Luiz R. Educação, consenso e emancipação na teoria da ação comunicativa de Habermas. **Publicatio Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes**. v. 15, n. 2. Ponta Grossa, 2007.

HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e interesse**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1987.

_____. **Teoría de la acción comunicativa I**: racionalidade de la acción y racionalización social. Madrid: Ed Taurus, 1999.

HERON, John; REASON, Peter. The Practice of co-operative Inquiry: Research with rather than on people. In: REASON, Peter e BRADBURY, Hilary (Org.), **Handbook of Action Research**: Participative Inquiry and Practice. Londres: Sage. 2001.

IMBERNÓN, Francesc. Asesorar o Dirigir. El papel del asesor/a colaborativo em uma formación permanente centrada en el profesorado y en el contexto. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**. v. 5, nº 1. Madrid: 2007.

_____. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez editora, 2009.

_____. **Formação docente profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da educação básica**: 2011 – Resumo técnico. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2012.

KEMMIS, Stephen. La investigación-acción y la política de la reflexión. In: PEREZ-GOMEZ, Angel, RUYZ, Barquin, RASCO, Félix A. (org.). **Desarrollo profesional del docente**: política, investigación y práctica. Madrid: Ediciones Akal, 1999.

LAVE, Jean, WENGER, Etienne. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

LIMA, Valderez M. R. Pesquisa em sala de aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. In: MORAES, Roque.; LIMA, Valderez M. R. **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 275-291.

LOPES, Alice C. **Políticas de integração curricular**. Rio de Janeiro: UERJ, 2008

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Lino de. **Ensaio pedagógico**: como construir uma escola para todos?

MACHADO, Andréa H. **Aula de química**: discurso e conhecimento. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.
Porto Alegre: Artmed, 2005.

MALDANER, Otávio A.; PIEDADE, Maria C. T. Repensando a Química. **Química Nova na Escola**. n. 1. 1995.

MALDANER, Otávio A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. **Revista Química Nova**, v. 22, n° 2. São Paulo, 1999.

_____. **A formação inicial e continuada de professores de química** – professores/pesquisadores. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARCHESI, Álvaro. **O que será de nós, os maus alunos?** Porto Alegre: Artmed, 2006.

McLAUGHLIN, Milbrey W.; TALBERT, Joan E. **Professional communities**: and the work of high school teaching. Chicago: University of Chicago Press, 2001.

_____. **Building school-based teacher learning communities**: professional strategies to improve student achievement. Nova Iorque: Teachers College Press, 2006.

MORAES, Maria Cândida. O Paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. **Revista Aberto**, ano 16, n° 70. Brasília, 1996.

MORAES, Roque. Fundamentos para uma Reconstrução Curricular em Ciências. **Contexto & Educação**. Unijuí. Ano 4. n.º15.jul/set 1989. p.46-56.

_____. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência e Educação**. v.9, n. 2. 2003.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C.; RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez M.R. **Pesquisa em Sala de Aula: tendência para a educação em novos tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria C. **Pesquisar e aprender em educação**, 2004. (Mímeo).

_____. Aprender Química: promovendo excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otavio A. (org.) **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes para a educação do futuro**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

_____. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

NOGARO, Arnaldo. Aprender-desaprender-reaprender: a dinâmica da aula universitária. **Revista Pedagógica**. UNOCHAPECÓ, Ano 10, n. 20 – jan/jun 2008

NÓVOA, Antônio, **Relação escola/sociedade: novas expostas para um velho problema**. Acervo digital da UNESP, disponível em <www.acervodigital.unesp.br/handle/123456789/24>, 2010. Acesso em 25 out. 2011.

OLIVEIRA, Marta K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2010.

OLIVEIRA, Valesca F.. A Face Oculta dos Conteúdos. **Contexto & Educação**. Unijuí. Ano 4. n.15. Jul/Set1989. p. 9-17.

POZO, Juan I.; GÓMEZ-CRESPO, Miguel A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

POZO, Juan I. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

_____. **Aquisição de conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PRETTO, Ana B.O., **Potencializando a aprendizagem cooperativa através das comunidades de prática**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília, 2004.

RAMOS, Maurivan G. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdez M.R. **Pesquisa em sala de aula: tendência para a educação em novos tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

RAMOS, Maurivan G.; MORAES, Roque. A avaliação em Química: Contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. In: SANTOS, Wildson L. P.; MALDANER, Otávio A. (org.) **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010.

RIBEIRO, Marcus E.M. Roteiro de atividade sobre a prática da pesquisa em sala de aula. **Revista Scientific American – Aula Aberta**. São Paulo. v. 10. p. 62-63. Fev. 2012.

RIBEIRO, Marcus E.M., ALMEIDA, Marcus M., RAMOS, Maurivan G. O ensino de Ciências e Matemática pela prática da pesquisa na escola. **Anais do 8º Congresso Internacional de Educação Superior**. Havana, 2012. Disponível em: www.profmarcusribeiro.com.br/area-do-professor/ Acesso em 26 jul. 2012.

RIBEIRO, Marcus E.M., CAMARGO, Andrea N.B., FANTINEL, Mirian, RAMOS, Maurivan G. A participação de professores de Química em comunidades de prática como ação de formação continuada. **Anais do I Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias**. Vigo, 2012. Disponível em www.simposio.ziblec.com/index.php/es/comunicaciones. Acesso em 10 ago. 2012.

RIBEIRO, Marcus E.M., FANTINEL, Mirian, RAMOS, Maurivan G. A percepção dos alunos sobre a importância de aprender Química. **Anais do 4º Encuentro Iberoamericano Sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias**. Porto Alegre, 2012.

RIBEIRO, Marcus E.M., RAMOS, Maurivan G. A percepção de professores sobre os motivos que causam o desinteresse dos alunos pelas aulas de Química na escola. **Anais do 32º Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química**. Porto Alegre, 2012.

RODEN, Judith, Levantamento e análise de questões e o uso de fontes secundárias. In: WARD, Helen; RODEN, Judith; HEWLETT, Claire; FOREMAN, Julie. (org.) **Ensino de Ciências**, 2. ed. São Paulo: Artmed, 2010.

ROSA, Maria I.F.P., SCHNETZLER, Roseli P. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, v.9, nº 1. 2003.

SCHÖN, Donald A. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, António, **Os Professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** São Paulo: Artmed, 2000.

SILVA, Ana M.; SILVA, Tânia R. **O ensino de Química na visão dos alunos do Ensino Médio.** 48º Congresso Brasileiro de Química, Rio de Janeiro, 2008.

SILVA, Roberto R.; MACHADO, Patrícia F.L.; TUNES, Elisabeth. Experimentar sem medo de errar. In: MALDANER, Otavio A.; SANTOS, Wildson L.P. (org.) **Ensino de Química em foco.** Ijuí: Ed. Unijuí. 2010.

SOUZA, Rui A. Ensino médio e protagonismo juvenil. In: SOUZA, Rui A.; CAVALCANTE, Márcia H.K. (org.) **Ensino Médio: mudanças e perspectivas.** Porto Alegre: EDIPUCRS. 2010.

TEIXEIRA JÚNIOR, José G.; **A Química e os alunos do Ensino Médio: uma investigação realizada por estagiários comprometidos com a melhoria do ensino-aprendizagem.** XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília, 2010.

UFRGS, **Vestibular da UFRGS 2011: provas comentadas; processo de avaliação/COPERSE.** CARLOS, Maria A. P.; MEIRA, Maria C. P.; MACEDO, Roberto M. J. (org.). Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2011.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes.1991.

WARD, Hellen. Planejamento e avaliação da aprendizagem. In: WARD, Helen; RODEN, Judith; HEWLETT, Claire; FOREMAN, Julie. (org.) **Ensino de Ciências,** 2. ed. São Paulo: Artmed, 2010. p. 113.

WENGER, Etienne; McDERMOTT, Richard; SNYDER, William. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge.** Boston: Harvard Business School Press, 2002.

WENGER, Etienne. **Communities of practice: learning, meaning and identity.** Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

_____. **Communities of practice: learning as a social system,** Community Intelligence Labs. 2001. Disponível em: www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml, Acesso em 26 ago. 2011.

WILLINGHAM, Daniel T. **¿Por qué a los niños no les gusta ir a la escuela?** Barcelona: Graó, 2011.

WOODS, Peter. Aspectos sociais da criatividade do professor. In: NÓVOA, Antônio (org.) **Profissão professor.** 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de acordo

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar, como sujeito de pesquisa, da *comunidade de prática* integrante da investigação **“O PAPEL DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE PROFESSORES NA PROMOÇÃO DO INTERESSE DOS ALUNOS EM AULAS DE QUÍMICA”**, realizada pelo mestrando Marcus Eduardo Maciel Ribeiro e orientada pelo Prof. Dr. Maurivan Güntzel Ramos, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, junto da Faculdade de Física dessa universidade.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2012.

Nome do participante

APÊNDICE B

Questionário aplicado aos professores participantes da *comunidade de prática*

IDENTIFICANDO A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O INTERESSE DOS ALUNOS PELAS AULAS DE QUÍMICA

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome do Professor: _____

Série(s) em que atua: no Ensino Fundamental: () 8ª série ou 9º ano
 no Ensino Médio: () 1ª () 2ª () 3ª

2. QUESTÕES

a. Como você percebe o interesse de seus alunos pelas aulas de Química?

b. Que práticas realizadas em suas aulas aumentam o interesse dos alunos pelas aulas de Química?

APÊNDICE C

Questionário aplicado aos alunos dos professores participantes da *comunidade de prática*

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa “Estudo do interesse dos alunos em aprender”, integrante da investigação **O PAPEL DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE PROFESSORES NA PROMOÇÃO DO INTERESSE DOS ALUNOS EM AULAS DE QUÍMICA**, realizada pelo mestrando em Educação em Ciências e Matemática Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, sob orientação do Prof. Dr. Maurivan Güntzel Ramos.

Declaro que estou ciente de que as informações prestadas serão analisadas e utilizadas na investigação, mas será garantido o anonimato.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2012.

2. Dados do respondente

2.1 Escola: _____

2.2 Tipo de escola: [] Pública [] Privada 2.3 Série/Ano: _____

2.4 Idade: _____ Anos

2.5 Escolaridade dos pais: (marque um X)

Escolaridade	da Mãe	do Pai
Analfabeto(a)		
Ensino Fundamental incompleto		
Ensino Fundamental completo		
Ensino Médio incompleto		
Ensino Médio completo		
Ensino Superior incompleto		
Ensino Superior completo		

2.6 Ocupação dos pais

Mãe: _____ Pai: _____

=====

3.4 O que o tornaria mais interessado em aprender Química?

3.5 O que faz com que você perca o interesse em aprender Química na escola?

Obrigado!

APÊNDICE D

Questionário aplicado aos alunos após o encerramento dos encontros da comunidade de prática

QUESTIONÁRIO DE ENCERRAMENTO PARA ALUNOS

ESCOLA: _____ SÉRIE: _____

1. Vale a pena aprender Química? () Sim () Não
Por quê?

2. Aulas de Química são interessantes? () Sim () Não
Por quê?

APÊNDICE E

Roteiro da entrevista realizada com os professores participantes da comunidade de prática após o encerramento das atividades do grupo

- 1) A comunidade que formamos não deu direito a certificado de participação ou diploma. Por que você resolveu participar do grupo?
- 2) Que dificuldades você observava em suas aulas antes de participar do grupo?
- 3) Como você se sentiu durante as discussões, participando com outros colegas?
- 4) Em sua opinião, qual foi sua maior contribuição para o grupo?
- 5) Em sua opinião, qual foi a maior contribuição do grupo para você?
- 6) Em que sentido a participação no grupo pode modificar sua prática em sala de aula?
- 7) Em que sentido sua participação no grupo pode modificar sua concepção sobre aprendizagem? Sua prática de sala de aula corresponde a sua percepção sobre aprendizagem?
- 8) Houve alguma manifestação dos alunos indicando que haviam percebido alguma modificação em sua aula após a participação no grupo?
- 9) Os resultados obtidos por seus alunos modificaram-se após sua participação no grupo?

APÊNDICE F

Síntese das reuniões da Comunidade de Prática

Reunião 1 - 3 de abril de 2012 – Presentes: Marcus e P3

Na primeira reunião compareceu, além de mim, apenas o sujeito P3. Outros três sujeitos não compareceram devido a compromissos particulares.

Começamos a discussão comentando sobre algumas dificuldades encontradas em nossas aulas. Tentamos relatar como havia sido nossa última aula em nossas escolas. P3 diz que tenta manter um padrão em suas aulas, mas não consegue dar todas as aulas iguais nas diferentes turmas. O que fala em uma turma pode falar de jeito diferente em outra. Consegue perceber que em algumas turmas a aula é sempre melhor, em outras, mais desfocadas, com menos qualidade. Reclama de perguntas inadequadas feitas pelos alunos, bem como das conversas paralelas.

Pergunto se o planejamento para a aula mais recente conseguiu ser cumprido. P3 responde dizendo que em apenas uma de suas sete turmas é mais complicado seguir o planejamento, atrasando o conteúdo. Digo que também em minha escola as turmas têm perfis diferentes, mas a turma mais agitada obtinha notas melhores durante o ano. Entretanto, ao final do ano, a turma de alunos mais quietos obteve resultados mais expressivos. Disse ainda que os alunos gostam da aula, em sua maioria. A sala de aula é pequena, os alunos estão próximos e demonstram interesse. Relato que há alunos que informam gostar de química.

O sujeito P3 reclama da postura dos alunos durante as aulas e diz que a conversa entre eles realmente atrapalha o andamento da aula. Diz que a aprendizagem é prejudicada pelo excesso de conversa. Digo que concordo com P3. Digo que tenho convicção que fazer os alunos sentarem-se sozinhos em aula é prejudicial para a aprendizagem, já que isso estimula a conversa mais alta. Em atividades com conteúdos mais complicados, o fato de estarem sozinhos piora a situação, já que não há alguém do lado para auxiliá-lo. Comento que coloco os alunos sentados em duplas ou trios tanto nas aulas quanto em algumas atividades de avaliação. Em aulas de resolução de exercícios indico alguns alunos que já terminam antes as questões para que sejam monitores e auxiliem os colegas em suas resoluções. Digo que essa prática se justifica pelo fato desse aluno-monitor

usar uma linguagem semelhante a dos colegas, o que pode facilitar a compreensão dos conceitos estudados. Falei que esse experimento reforçou minha convicção de que o estudo em duplas é mais produtivo do que o individual.

P3 diz que percebe que alguns alunos parecem que estão sendo torturados por terem que assistir à aula, ao mesmo tempo em que identifica alguns que estão satisfeitos, conectados com sua proposta e fazem perguntas interessantes. Desafia-se a resgatar os alunos que estão mais afastados. Diz que é importante identificar esses alunos, mas não isolá-los. Relata que compreende não haver uma relação obrigatória entre gostar da aula e gostar do professor ou gostar do colégio.

Identifico-me com essa afirmação do sujeito P3 e relata uma situação onde um aluno trouxe uma situação familiar para exemplificar um conteúdo que havíamos trabalhado em aula. Diz que para a aluna lembrar o conteúdo em casa, ela deve ter tido interesse no fenômeno que estava sendo trabalhado, aumentando seu interesse. Algumas estratégias pedagógicas podem interferir na melhoria do rendimento e assistir as aulas em duplas é uma sugestão.

Principal tema discutido nesse encontro: A relação entre a disposição dos alunos em sala de aula, seu interesse pelas aulas e a aprendizagem decorrente desse processo.

Reunião 2 - 10 de abril de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P2 e P6.

Iniciamos o encontro com as apresentações dos sujeitos. Propus que pudéssemos discutir sobre a questão levantada por P3 na semana anterior, já que esses sujeitos não haviam comparecido àquela reunião. O primeiro relato foi da professora P6, que falou de dificuldades para trabalhar em sua turma do turno da noite em uma escola municipal o conteúdo de sistemas materiais. Disse que, mesmo os alunos mais velhos, não conseguem compreender os conceitos de líquido, sólido e gasoso. Falou que os alunos logo perdem o interesse pelas aulas e que alguns estão na escola simplesmente por obrigação, para justificar em seus empregos. Embora os alunos tenham livros, não conseguem entender os conceitos apresentados. Essa afirmação causou espanto a alguns sujeitos acostumados com alunos de outras classes sociais e com outras realidades.

Perguntei se entre os alunos não havia algum que trabalhasse como catador de lixo, justificando que esse aluno poderia trazer exemplos de sua atividade nos quais, mesmo que não formalize o conteúdo, usa os conceitos de líquido, sólido, gasoso e de densidade para escolher os materiais com os quais trabalha. A professora P1 recomenda que poderia ser feito algum comentário sobre a produção de gás metano nos lixões.

O sujeito P1 relatou que em sua última aula atuou como auxiliar de outra professora de Química. Os alunos demonstraram alguma dificuldade em compreender determinado conteúdo de físico-química e as professoras foram solicitadas a fazerem uma revisão após uma avaliação na qual não haviam sido obtidos bons resultados. As professoras solicitaram aos alunos, então, que refizessem a prova em seus cadernos individualmente. Discutimos sobre os resultados dessa ação e sobre a proposta de trabalhos em duplas de alunos. P1 disse que em uma próxima atividade iria tentar essa forma de associação. P6 interveio dizendo que essa proposta seria bastante interessante porque a linguagem usada pelos alunos mais experientes seria certamente diferente da usada pelo professor. Como essa linguagem se aproximaria da linguagem dos seus colegas, a possibilidade de entendimento poderia aumentar. Essa afirmação vai ao encontro ao que havia sido discutido na reunião anterior, na qual apenas eu e o professor P3 havíamos comparecido.

P6 traz outro problema que vivencia em suas aulas. Diz que é bastante difícil trabalhar com seus alunos devido ao desinteresse pelas aulas e pela sucessiva troca de alunos. A evasão e a falta às aulas são muito grandes. A professora P1 perguntou se nas escolas onde os demais sujeitos trabalham haveria alguma obrigação na escolha dos conteúdos trabalhados em aula e na montagem do currículo escolar. A professora P6 disse que tinha liberdade em sua escola, além de apoio da equipe pedagógica. Intervi no diálogo e disse que em uma escola com a realidade dessa onde P6 trabalha, o currículo escolar precisa ser adaptado para as condições da comunidade onde está inserida. Já a professora P1 disse que em sua escola adota-se como listagem de conteúdos o programa do vestibular da UFRGS, mesmo que os alunos não apresentem um bom índice de aprovação nesse concurso.

Principal tema discutido nesse encontro: A diferença da linguagem falada pelo professor e a entendida pelo aluno como prática desmotivadora da atenção dos estudantes. Também discutiu-se a inadequação do currículo escolar à realidade da comunidade onde a escola está inserida.

Observações sobre a reunião: Nessa reunião pode-se notar um início de envolvimento de alguns participantes da comunidade de prática. A participante P6 se pronuncia a todo instante, relatando dificuldades e solicitando sugestões dos demais participantes. P1, professora em início de carreira também traz relatos sobre sua própria prática. Já a participante P2 se mantém afastada das discussões mais importantes.

Reunião 3 - 17 de abril de 2012 - Presentes: Marcus, P1, P3 e P6.

Iniciamos a reunião lembrando o que havíamos discutido no encontro anterior. Os temas que foram abordados sobre possíveis causas do desinteresse dos alunos pelas aulas foram a inadequação da linguagem usada pelos professores, diferente da entendida pelos alunos, o aproveitamento de situações cotidianas, o trabalho em grupos colaborativos, o uso de questões difíceis em aulas e avaliações e o currículo escolhido pelo professor.

O professor P3 fala da questão da linguagem. Diz que o professor conversa com os alunos sobre um assunto e eles não entendem porque nossa linguagem é diferente da deles. Propõe dar a palavra aos alunos, trazer alunos para a aula para que, da maneira deles, possam interpretar o que falamos. Lembro uma afirmação ouvida em uma conversa com o prof. Áttico Chassot sobre a maneira como nós falamos com os alunos. Às vezes parece como um código secreto que os alunos não conseguem interpretar. A ideia é levar para a frente da sala de aula alunos que estão no mesmo contexto dos demais para, da maneira deles e com a linguagem deles, possam propiciar uma conexão com o conteúdo. A professora P6 disse que quando o aluno não tem ideia do que se está falando ele se afasta da aula e perde o interesse. A aula estará perdida para ele. Sugere usar situações cotidianas do aluno e da comunidade na qual a escola está inserida para promover o interesse e a aprendizagem.

O sujeito P1 propõe conversarmos sobre as listas de exercícios entregues aos alunos em atividades de revisão de conteúdos. Fala da dificuldade que os alunos apresentam em resolver sozinhos às questões. Digo que quando trabalhamos com questões difíceis, o aluno tende a se desinteressar quando não consegue resolvê-las. Pensa que não sabe nada após tentar sem sucesso resolver duas ou três questões. A ideia de trabalhar com uma ordem de dificuldade crescente nas questões parece ser interessante para motivar os alunos.

A professora P1 entrega o questionário aplicado nos alunos e disse que ficou assustada com os resultados. Disse que a maioria dos alunos pede aulas práticas no laboratório da escola. Para boa parte dos alunos não vale a pena aprender química, além de criticarem questão da dificuldade do conteúdo, que é abstrato.

Falei sobre a dificuldade com os pré-requisitos. Alguns conteúdos dependem fortemente de conteúdos anteriores tanto de Química quanto de outras disciplinas. Quando os alunos não têm esse conteúdo presente, o trabalho do professor fica prejudicado. Isso também mostra, afirmei, a dificuldade criada pela estrutura disciplinar do ensino, razão pela qual os conteúdos são desconexos e as disciplinas não se “enxergam”.

Outra crítica do sujeito P6 é sobre a grande quantidade de propostas sobre educação, quase sempre amadoras, e feitas por pessoas que estão fora da sala de aula há bastante tempo. Comenta que as pesquisas e os estudos sobre ensino dificilmente chegam aos professores na sala de aula. As propostas empregadas nas escolas, que são reprodução dos livros didáticos, causam frustração a professores e alunos, já que são imediatistas e não alcançam resultados. P1 apoia falando sobre a importância de tornar o ensino útil para o aluno, lembrando o que havíamos falado antes sobre a importância de olhar para a comunidade escolar.

O professor P3 discute essa vinculação ao cotidiano. Diz que, dependendo da escola onde se trabalhe, é difícil esse tipo de apoio devido aos objetivos da escola. Qual é a função da escola? Preparação para o vestibular? Os próprios alunos determinam a importância do conteúdo.

Principal tema discutido nesse encontro: as dificuldades encontradas por cada professor em suas aulas.

Observações sobre a reunião: é possível perceber o forte envolvimento dos sujeitos P1 e P6 no grupo. Nesse encontro, P3 pouco participou.

Reunião 4 - 24 de abril de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P2, P3 e P5.

Nesse encontro recebemos um novo sujeito: a professora P5.

Considere interessante, como coordenador do grupo, iniciar com uma questão: que estratégias pedagógicas temos usado em nossas aulas recentes de Química? Onde começa e onde termina a participação do professor no desinteresse do aluno pelas aulas? Justifico dizendo que sempre reclamamos do envolvimento e da aprendizagem dos alunos, mas pouco olhamos para nossas práticas diárias.

Durante os encontros temos percebido que há dificuldades comuns aos sujeitos mas que se apresentam em profundidades diferentes. Por exemplo, discutimos a linguagem usada em sala de aula. Saímos da faculdade apropriados de uma linguagem acadêmica e tentamos levá-la aos alunos na escola. Dependendo da escola em que se trabalha, o tipo de comunicação é mais fácil ou mais difícil. Então, resolvemos discutir a forma como nos expressamos em sala de aula.

P3 diz que tem medo de usar estratégias pedagógicas diferentes em suas aulas. Os demais professores da escola não gostam dessas ações pois se sentem pressionados a também adotarem novas pedagogias. Justifico dizendo que o objetivo de empregar novas estratégias pedagógicas não é deixar o conteúdo mais fácil apenas para o aluno ir melhor nas avaliações, mas permitir que o aluno entenda mais facilmente os conteúdos trabalhados. Falei quer perguntar, pesquisar, pensar, discutir e argumentar são processos com efeito mais duradouro no aluno. Por isso é importante que o professor invista em sua formação pedagógica ao progredir em sua carreira.

A professora P2 diz que achava que o bom humor era fundamental. Achava que quando associasse bom humor com os alunos a relação com eles melhoraria. Nas turmas ouvia dos alunos que era uma pessoa muito legal, mas que os alunos diziam que a matéria era muito chata. Tinha dificuldade em explicar alguns conteúdos. Buscou ajuda com outros professores e percebeu que não havia contextualização, mas que o professor usava uma linguagem mais próxima da

realidade do aluno. Diz que se sente muito crua. Se estivesse em uma escola com alunos que estudassem mais encontraria problemas. Nessa mesma perspectiva, P1 diz que não tem dificuldades em preparar materiais sobre alguns conteúdos e precisa estudar antes das aulas. Intervento dizendo que sempre é necessário estudar antes da aula, mesmo para professores mais experientes.

Iniciamos uma discussão sobre o currículo adotado nas escolas, incluindo a seleção de conteúdos. Debato com a professora P2 sobre o nível de abstração para alunos em determinados conteúdos. Os conteúdos são organizados em função do livro didático e não são selecionados pelo professor, sendo apoiados pelo sujeito P1.

Principal tema discutido nesse encontro: a participação do professor no desinteresse dos alunos pelas aulas.

Observações sobre a reunião: A professora P1 continua se destacando nas reuniões. P3 teve uma participação mais discreta. A nova participante, P5, apenas assistiu as discussões e não se manifestou em momento algum.

Reunião 5 - 8 de maio de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P3, P4 e P5

Recebemos um novo sujeito: a professora P4.

O professor P3 relata as dificuldades que tem encontrado em suas últimas aulas na escola. Fala sobre problemas de concentração e de aprendizagem. Diz que as turmas têm perfis diferentes, sendo apoiado pela professora P1 que fala que em sua escola também é assim. P3 diz que em uma das turmas tem mais dificuldade de avançar com o conteúdo porque é frequentemente interrompido com perguntas. Falo que talvez esses alunos tenham coragem de perguntar e expor suas dificuldades, enquanto os alunos de outras turmas podem ficar constrangidos e não perguntar. A professora P5 intervém dizendo que as questões que surgem durante as aulas de laboratório são interessantes e participam da construção do trabalho daquela aula. A professora P4 diz que é melhor quando os professores trabalham em comunidade, e não de forma independente.

Principal tema discutido nesse encontro: a dificuldade em uma turma específica, o que faz com que o conteúdo atrase naquela sala.

Observações sobre a reunião: O professor P3 teve destaque nesse encontro, já que fez de improviso um relato que deveria ser feito por outro sujeito. P1 continua sendo a participante mais envolvida na comunidade de prática. P5 e P4 começaram a participar das discussões. Como P5 está em sua primeira experiência no magistério, mais ouve (com atenção) às conversas do que efetivamente participa.

Reunião 6 - 29 de maio de 2012 – Presentes: Marcus, P2, P3, P5 e P6

A professora P5 inicia um relato comentando a mudança na correção dos relatórios das aulas práticas em sua escola. Aceitando sugestões concebidas na comunidade de prática, propôs uma correção interativa com o professor da parte teórica. A justificativa é a aproximação do conteúdo da prática com as aulas teóricas.

P6 revela alguns receios sobre suas aulas. A professora P2 diz que gosta muito de dar aulas, mas acha isso muito difícil. Encontra dificuldades e aproveita os encontros para compartilhar suas angústias, ficando mais tranquila. Disse que usa ideias dos encontros para promover trabalhos com os alunos, usando lixo e falando em densidade e passando filmes. Fala que a interação com os demais professores é positiva.

Pergunto se os professores já tentaram promover atividades usando recursos que envolvam tecnologia, como smartphones e ipads. Relata um trabalho feito sobre galvanoplastia no qual os alunos desenvolviam pesquisa usando esses recursos. Nesses trabalhos os alunos raramente cometem erros, já que podem consultar a variadas fontes.

A professora P6 questiona a validade do conteúdo que ensina. A realidade da escola na qual trabalha causa o desinteresse nos alunos. A indisciplina é grande. O conteúdo não tem utilidade alguma para os alunos e sua comunidade. Está assustada com a falta de perspectivas dos alunos, sem ideia de futuro. A professora tem medo de não entender o que está acontecendo. Diz que sabe que seu papel nessa relação é tentar mostrar um caminho para os alunos. Acredita que o trabalho

em grupo de professores é positivo e pode ajudar a cada sujeito. O professor não pode trabalhar sozinho. Tem muitas perguntas e acha que o grupo pode ajudar-lhe a construir as respostas. Sugiro que os sujeitos usem textos não científicos para. Comento sobre a revista Aula Aberta, editada pela Scientific American.

Principal tema discutido nesse encontro: mudanças na própria prática decorrentes das discussões na comunidade de prática.

Observações sobre a reunião: Os professores foram para a reunião preparados para a discussão. Trouxeram relatos importantes sobre as questões apresentadas e já começam a empregar em suas aulas algumas sugestões apresentadas nos encontros.

Reuniões 7 e 8 - 5 e 12 de junho de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P3, P4 e P5

O encontro 7 teve uma organização diferente. Foi sugerido pelo sujeito P1 que eu apresentasse uma sugestão de roteiro didático para trabalhar os temas fermentação e produção de combustíveis. Esses assuntos compõem uma proposta feita por mim e publicada em uma edição da revista Aula Aberta (RIBEIRO, 2012). No entanto, no encontro 7 compareceram apenas dois sujeitos, o que provocou a repetição dessa atividade no encontro 8. Mesmo assim, dois sujeitos não compareceram a nenhuma das vezes. Os sujeitos receberam por impresso e assistiram a uma apresentação do roteiro feito por mim sobre Educar Pela Pesquisa. Após a exposição houve uma discussão sobre a prática.

Principal tema discutido nesse encontro: proposta de atividades pedagógicas diferenciadas.

Observações sobre a reunião: os sujeitos tiveram um primeiro contato com a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), sobre a qual fiz rápidas referências, e mostraram dificuldade em compreender alguns pontos dessa forma de

análise. Após um comentário usando os exemplos usados em outra atividade, os professores entenderam a solicitação.

Reunião 9 - 19 de junho de 2012 – Presentes: Marcus, P3, P4, P5 e P6

Nesse encontro discutimos a sugestão de roteiro apresentadas nas reuniões anteriores, permitindo aos sujeitos demonstrarem a forma como haviam se apropriado da estratégia. Ao final, solicitei aos sujeitos que se manifestassem por escrito sobre a prática.

Reunião 10 – 26 e junho de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P3, P4 e P5

Durante a semana enviei aos sujeitos um artigo concebido a partir das respostas que eles haviam apresentado a um questionário entregue em nosso primeiro encontro. O artigo foi entregue sem identificação de autoria. Nenhum dos sujeitos manifestou-se, de início, reconhecendo que as opiniões do texto eram as mesmas discutidas em nossos encontros anteriores. Discutimos sobre o artigo e suas conclusões.

Ao final do encontro, o professor P3 comenta sobre uma dificuldade que os alunos têm de não fazerem relações entre os conteúdos de um trimestre e os de outro trimestre, descartando o que estudaram logo após as provas. Falei que isso pode acontecer porque, inconscientemente, os alunos buscam uma menor quantidade de conteúdos para estudarem para uma prova.

Reunião 11 - 31 de julho de 2012 – Presentes: Marcus, P1, P3, P4 e P5

Iniciamos o debate comentando que os alunos têm medo ou aversão às aulas de Química. Isso é resultado de um trabalho feito ao longo de muitos anos e transmitido entre gerações de alunos. A professora P5 disse que não consegue encontrar bibliografia que aborde as dificuldades de aprendizagem sob o ponto de vista dos alunos, apenas sob a opinião dos professores.

Lembrei aos demais sujeitos de algumas práticas que discutimos ao longo dos encontros. A professora P4 relata que já começou a empregar algumas práticas novas em suas aulas, tendo obtido bons resultados.

Comento com os sujeitos sobre o uso de recursos tecnológicos e de objetos de aprendizagem. Fiz a sugestão de matérias em revistas de publicação nacional que abordam esse tema. O professor P3 solicita que olhemos alguns desses sites. Acessamos a internet no laboratório e analisamos a alguns desses.

Reunião 12 - 7 de agosto de 2012 – Presentes: Marcus, P3 e P4

Essa foi a reunião final do grupo. Havia uma combinação de que, após o recesso de julho, os sujeitos que houvessem feito alguma prática diferenciada e que tivesse surgido durante as discussões do grupo, relatariam para a comunidade.

Os professores P3 e P4 relataram uma atividade de teatralização que haviam feito com seus alunos. Pediram aos estudantes que representação apenas com seu corpo e com gestos as estruturas e as aplicações de substâncias químicas inorgânicas.

Com o reinício das aulas nas escolas nas quais os sujeitos trabalham, criou-se um dificuldade na continuidade dos encontros. Devido a essa situação e à necessidade de iniciar a redação dessa dissertação, achamos conveniente encerrar o grupo.

Entretanto, mesmo após o encerramento, alguns participantes continuam se encontrando para discutirem assuntos pertinentes ao tema da comunidade de prática.

APÊNDICE G

Exemplo de respostas a um questionário Inicial Questionário respondido pelo sujeito P3 antes da comunidade de prática

1. IDENTIFICAÇÃO

Série(s) em que atua: no Ensino Fundamental: () 8ª série ou 9º ano
no Ensino Médio: (X) 1ª () 2ª () 3ª

2. QUESTÕES

a. Como você percebe o interesse de seus alunos pelas aulas de Química?

Quando consigo esclarecer aos alunos a importância do conteúdo que estamos trabalhando, percebo que a motivação para o estudo melhora, mas em especial no primeiro ano do Ensino Médio, em que o conteúdo inicial é muito abstrato, eles apresentam dificuldades em estabelecer vínculos entre o conteúdo de sala de aula e o cotidiano. Além disso, os alunos possuem cada vez mais motivos de distração (celular, redes sociais, festas de 15 anos, etc), e motivá-los para a aprendizagem tem se tornado um desafio cada vez maior.

b. Que práticas realizadas em suas aulas aumentam o interesse dos alunos pelas aulas de Química?

Atividades em que os alunos participam ativamente (práticas de laboratório, construção de modelos).

c. Que práticas realizadas em suas aulas diminuem o interesse dos alunos pelas aulas de Química?

Excesso de apresentação oral e uso demasiado de listas de exercícios.

APÊNDICE H

Exemplo de respostas a um questionário final Questionário respondido pelo sujeito P3 após o encerramento da comunidade de prática

1) A comunidade que formamos não deu direito a certificado de participação ou diploma. Por que você resolveu participar do grupo?

Pela ideia de estar em constante atualização, independente de receber um certificado ou não, eu sabia que, de alguma forma, ia aprimorar meu trabalho em sala de aula. Também pelo contato com colegas de outros níveis de ensino. Também o tema de discussão era importante, o desinteresse dos alunos pelas aulas. Até participar desse grupo eu não participava de grupos de discussão, a não ser conversas em sala de professores.

2) Que dificuldades você observava em suas aulas antes de participar do grupo?

Acho que uma situação constante é a dificuldade em ficar muito tempo ouvindo uma exposição. Não se consegue prender a atenção dos alunos por muito tempo. Se a aula for pra esse lado, a atenção dos alunos começa a se desviar pra outras coisas. Se não utilizar uma atividade que os envolva, gera uma dificuldade que é de prender a atenção por mais tempo.

3) Como você se sentiu durante as discussões, participando com outros colegas?

Senti que era algo comum, me identifiquei com o que os outros estavam dizendo. Não me senta solitário nessa questão. Com o tempo fui começando a ter ideias e perceber que as discussões iam impactando positivamente meu trabalho. Pelos menos uma ou outra atividade começou a surgir e notei que podia melhorar como professora.

4) Em sua opinião, qual foi sua maior contribuição para o grupo?

Afora as contribuições normais que cada um dava ao longo das discussões, o trabalho que fizemos na escola. O trabalho nasceu porque estávamos imersos nessas discussões e isto tornou mais fácil a adoção dessa atividade. A coragem de fazer, mesmo que sejamos criticados por outros. Logo, quem não apresentar tais propostas serão cobrados por outros.

5) Em sua opinião, qual foi a maior contribuição do grupo para você?

A inspiração para novas ideias, para tentar novas ideias. No momento em que se está discutindo, surgem coisas novas.

6) Em que sentido a participação no grupo pode modificar sua prática em sala de aula?

Vejo dois aspectos. Um relacionado a tentar buscar atividades que envolvam mais os alunos. A carga de cobrança por resultados no vestibular e no Enem é muito grande. Não temos tempo para um trabalho mais calmo, mais devagar, mais participativo. Temos que enfiar conteúdo goela abaixo, senão depois tu vais ser cobra do por isso. Tu começa a perceber, começa a refletir sobre tua prática e a dos colegas. Também tem a questão da linguagem. A linguagem entre nós é uma, mas na aula não dá pra usar a mesma.

7) Em que sentido sua participação no grupo pode modificar sua concepção sobre aprendizagem? Sua prática de sala de aula corresponde à sua percepção sobre aprendizagem?

A ideia pra mim não mudou, a concepção. Só que a gente muitas vezes fica numa prática repetitiva, bitolada, e não consegue enxergar além. A participação no grupo me deu uma concepção de aprendizagem diferente de quando eu comecei o trabalho. Acho que eu parei e olhei pros lados. Vamos começa a tornar a metodologia mais flexível, ao invés de estar semana a semana tentando vencer o conteúdo de maneira corrida. Envolver mais o aluno. Vamos falar de aquisição. O aluno trabalha com memorização. Faz 30 exercícios repetidos, copia o exemplo. Tu tá trabalhando memorização. Passou a prova, na semana seguinte já não lembra mais. E tem o aprendizado que vem do convívio e da aproximação. Passa a fazer mais sentido para o aluno. Também adquirimos coisas que fazem mais sentido pra gente. Então essas paradas pra olhar pros lados nos faz pensar como trabalhar sem memorização, se bem que a memorização é importante também. Mas como trabalhar esse conteúdo de maneira mais útil pro aluno. De alguma forma envolvendo-o mais na aprendizagem pra que isso faça algum sentido pra ele. Muitas vezes já me vi pensando, divagando, sobre uma inversão no conteúdo de química. Partir do macro para o micro.

8) Houve alguma manifestação dos alunos indicando que haviam percebido alguma modificação em sua aula após a participação no grupo?

Acho que não, a não ser durante as atividades propostas. Eles elogiam e pedem pra fazer mais vezes.

9) Os resultados obtidos por seus alunos modificaram-se após sua participação no grupo?

Ao longo do ano se percebe alguma evolução, mas não posso atribuir só ao nosso grupo de discussão. Eles passam por um processo de amadurecimento. Também tem a pressão dos pais por melhorar as notas. É importante notar que os alunos do primeiro ano não têm uma noção clara do que seja uma boa didática ou bom ensino do professor. Eles não conseguem perceber quando tem um bom professor, uma boa aula. Confundem com um professor amigo, com o qual se sentem bem em aula. Prefiro responder a todas as questões que me fazem, faço um resgate pessoal com eles, mesmo que tenha acabado de falar sobre isso.