

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Faculdade de Ciências

Programa de Pós- graduação em Educação para a Ciência

**Modelos didáticos dos professores: uma análise dos
conhecimentos implícitos e explícitos de professores de
Química em exercício.**

Ana Sílvia Carvalho Ribeiro Gomes

Bauru, 2014

Ana Sílvia Carvalho Ribeiro Gomes

Modelos didáticos dos professores: conhecimentos implícitos e explícitos de professores de Química em exercício.

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

Orientador: Prof. Dra. Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani

Bauru, 2014

Ana Sílvia Carvalho Ribeiro Gomes

Modelos didáticos dos professores: conhecimentos implícitos e explícitos de professores de Química em exercício.

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

Banca Examinadora:

Prof^a Dra. Silvia R. Q. Aro Zuliani (Orientadora)
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. Ourides Santin Filho
Universidade Estadual de Maringá

Bauru, 2014

GOMES, Ana Sílvia Carvalho Ribeiro.

Modelos didáticos dos professores: uma análise dos conhecimentos implícitos e explícitos de professores de Química em exercício. / Ana Silvia Carvalho Ribeiro Gomes, 2014.

105 f. : il

Orientadora: Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani

Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2014.

1. Ensino de Química. 2. Formação continuada de professores. 3. Conhecimentos explícitos e implícitos. I. Universidade Estadual Paulista- Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ANA SILVIA CARVALHO RIBEIRO GOMES, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.

Aos 26 dias do mês de setembro do ano de 2014, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro do prédio da Pós-graduação da Faculdade de Ciências, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. SILVIA REGINA QUIJADAS ARO ZULIANI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. OURIDES SANTIN FILHO do(a) Departamento de Química / Universidade Estadual de Maringá, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ANA SILVIA CARVALHO RIBEIRO GOMES, intitulada "Modelos didáticos dos professores: conhecimentos implícitos e explícitos de professores de Química em exercício". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. SILVIA REGINA QUIJADAS ARO ZULIANI

Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA

Prof. Dr. OURIDES SANTIN FILHO

AGRADECIMENTOS

- À professora Silvia que pacientemente me orientou neste e em outros trabalhos desde 2008
- Aos professores da banca, Professor Dr. Ourides e Professor Dr. Nelson que aceitaram gentilmente contribuir com a melhoria de meu trabalho
- À minha família que sempre me apoiou e me deu condições de estudar e chegar até aqui, em especial à minha avó (em memória) que sempre me deu força e acreditou em mim
- Aos professores do curso de formação continuada que permitiram a idealização desta pesquisa e contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal.
- Ao Thiago que, além de me apoiar e não me deixar desistir, esteve ao meu lado nos piores dias
- Aos meus amigos e todos que contribuíram cada um a seu modo, para tornar este trabalho possível.

RESUMO

Pesquisas apontam para uma renovação no modelo formativo dos professores. Isso porque eles acabam se apropriando de crenças muito elaboradas sobre o processo de ensino e aprendizagem, porém ao adentrar no trabalho cotidiano utilizam uma prática construída a partir de suas experiências nos seus anos de escolaridade e pela apropriação de discursos formativos, normalmente tradicionais. Neste sentido, a pesquisa investiga quais os conhecimentos implícitos e explícitos de três professores de Química em exercício que participavam de um curso de formação continuada oferecida pelo Grupo de Pesquisa Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente, cadastrado no CNPq e vinculado ao Programa de Pós- Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP- Campus de Bauru em parceria com a Escola de Formação e Aprimoramento Profissional (EFAP). Averiguou-se também, quais convergências e divergências entre o discurso dos professores e sua ação em sala de aula. Isso foi possível a partir da identificação dos Modelos Didáticos presentes na fala e na ação dos professores. Os dados foram coletados através de um Instrumento elaborado por Novais (2009), da elaboração de um Plano de Ensino e a observação das aulas dos professores. Por meio dos dados coletados pôde-se perceber que os professores apresentam dificuldades em manter uma coerência mais íntima entre suas ações e ideias expressas por escrito. Assim, demonstram, de maneira geral, se apropriarem de um discurso pedagógico elaborado, o qual não se reflete de maneira integral e consciente em suas atividades em sala de aula.

Palavras chave: Conhecimentos explícitos e implícitos; modelos didáticos; formação continuada de professores; ensino de Química.

ABSTRACT

Research indicates that a renewal of teachers in the formative model . This is because they end up appropriating very elaborate beliefs about the process of teaching and learning, but upon entering the daily work using a practical built from their experiences in their school years and the ownership of, usually traditional formative speeches. In this sense, the research investigates which the implicit and explicit knowledge of three professors of chemistry in office participating in a continuing education course offered by the Education Research Group of Chemistry, Targeted Research, Languages and Teacher Training, registered in CNPq and linked to Graduate Program in Science Education, Faculty of Sciences, UNESP Bauru Campus in partnership with the School of Education and Professional Enhancement (EFAP). It was found also, what similarities and differences between speech and action of teachers in the classroom. This was possible through the identification of Instructional Models present in the speech and action of teachers. Data were collected through an instrument developed by Novais (2009), the preparation of a Plan of Education and the observation of teachers' lessons. Through the data collected could be perceived that the teachers have trouble keeping a closer consistency between their actions and ideas expressed in writing. So, show, in general, take ownership of a pedagogical discourse produced, which is not reflected in a comprehensive and conscious in their activities in the classroom manner.

Keywords : Explicit and implicit knowledge ; instructional models; continuing education of teachers .

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Modelo didático pessoal de P1 separado por dimensões de ensino	46
Tabela 2: Modelo didático pessoal de P2 separado por dimensões de ensino	47
Tabela 3: Modelo didático pessoal de P3 separado por dimensões de ensino	48

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Caracterização dos professores investigados.	44
Quadro 2: Características básicas dos Modelos Didáticos analisados.....	62
Quadro 3: Análise Nomotética das aulas e dos planos de ensino de ensino dos sujeitos de pesquisa.	65
Quadro 4: Resumo das análises referentes a P1	76
Quadro 5: Resumo das análises referentes a P2	77
Quadro 6: Resumo das análises referentes a P3	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de elaboração do instrumento diagnóstico dos modelos didáticos teóricos dos professores.....	43
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. MARCO TEÓRICO: A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	16
1.1 Modelos e crenças didáticas	20
1.2 Teorias implícitas e explícitas dos professores	28
2. OBJETIVOS	35
3. METODOLOGIA	36
3.1 A opção por uma metodologia	36
3.2 O ambiente onde foi realizada a coleta de dados	41
3.3 Os instrumentos de coleta de dados	41
3.4 Os sujeitos de pesquisa	44
4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 O Instrumento “modelo didático do professor”	45
4.2 Análise Ideográfica dos Planos de Aula.....	49
4.2.1 Planos de aula do Professor P1.....	49
4.2.2 Planos de aula do Professor P2.....	50
4.2.3 Planos de aula do Professor P3.....	52
4.3 Análise Ideográfica das aulas acompanhadas.....	53
4.3.1 Aula do Professor P1	53
4.3.2 Aula da Professora P2	55
4.3.3 Aula da Professora P3	59
4.4 Análise Nomotética	61
4.4.1 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P1.	68
4.4.2 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P2	71
4.4.3 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P3	73
5. CONCLUSÕES	79
ANEXO 1.	87
ANEXO 2.	95
ANEXO 3.	96
ANEXO 4.	97

INTRODUÇÃO

A formação inicial e continuada vem sendo muito estudada na área do conhecimento profissional dos professores. Pesquisas em didática das ciências apontam para a necessidade de renovar o modelo formativo dos professores, que tem se caracterizado principalmente pela sobreposição das disciplinas das áreas específicas e pedagógicas (GIL PÉREZ, 1991).

Assim, os professores acabam desenvolvendo algumas crenças muito elaboradas sobre o processo de ensino e aprendizagem, baseadas no discurso vigente na academia e, ao adentrar no trabalho diário, utilizam uma prática alicerçada no senso comum, construída a partir de suas experiências na educação básica e pela apropriação de discursos formativos, geralmente tradicionais (NOVAIS e MARCONDES, 2010).

Vários autores (PORLÁN, 1997; PEME-ARANEGA, 2005; SANTOS, 2009; MORAES, 2010; SANTOS e MARCONDES, 2010) vêm abordando a questão da influência das crenças que os professores possuem e sua relação com suas abordagens práticas. Eles consideram que há uma relação entre a prática docente e suas crenças didáticas, que funcionam como organizadoras dos pensamentos dos professores e influenciam diretamente na sua atuação docente. Entretanto percebe-se também incongruências entre o discurso e a prática docente dos professores.

Clark e Peterson (1997) apontam na mesma direção, afirmando que o comportamento do professor é altamente influenciado pelos processos de seu pensamento. As construções que o professor desenvolveu sobre o ensino são apoiadas em princípios e crenças, mesmo que não estejam expressas ou evidenciadas, uma vez que se situam no plano da não-consciência.

García Pérez (2000), ao discutir o conhecimento profissional docente, estrutura um sistema de crenças em Modelos Didáticos, que se refletem na ação do professor no processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, é necessário conhecer o pensamento do professor quando se deseja promover processos formativos que produzam mudanças positivas em suas práticas profissionais.

Essas constatações surgiram já durante minha formação inicial, quando em contato com propostas alternativas de trabalho docente, principalmente com o processo de ensino por investigação, via que os professores que acompanhavam seus alunos durante atividades realizadas pelos licenciandos em Química na universidade, apresentavam um discurso coerente com os modelos mais recentes da área de Ensino de Ciências, mas permaneciam em uma prática tradicional.

Ao ingressar como professora de Química na rede pública de ensino, essa constatação se fez mais explícita. Uma vez imersa no dia a dia da escola, sofri também um “choque de realidade” uma vez que a formação inicial não foi suficiente para lidar com a complexidade da prática docente. Concordo com Imbernón (2000), para quem a formação deve incorporar um papel que vai além de mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação a fim de que as pessoas aprendam e se adaptem para conviverem com a mudança e com a incerteza.

Acredita-se que para elaborar e implementar um modelo didático alternativo o professor deva ser formado para utilizar a reflexão em sua prática, uma vez que necessitará lidar com a complexidade de ensinar através de uma proposta que deve levar em consideração não só aspectos do conhecimento científico como a complexidade do meio em que estamos inseridos. Para tanto, é necessário que tenhamos clareza sobre as relações entre os conhecimentos e crenças dos professores e como estas se refletem em sua ação em sala de aula. Isto possibilitaria o planejamento de atividades formativas capazes de influenciar positivamente na aproximação dos conhecimentos implícitos e explícitos dos professores (GARCÍA PÉREZ, 2000, PEME-ARANEGA et al., 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar quais os modelos didáticos são predominantes no discurso de três professores de Química, investigados através de três instrumentos de coleta de dados: um Plano de Ensino elaborado pelos docentes, um Instrumento de Avaliação, do tipo questionário com escala Likert e, por fim, observação de suas aulas por parte da pesquisadora. Assim, busca-se através dos modelos didáticos predominante no discurso e na ação, quais os conhecimentos implícitos e explícitos dos professores e qual a relação entre eles.

Para isso, discutiremos no marco teórico a importância e os pressupostos da formação continuada, por meio da qual se pode promover essas mudanças na prática docente. Em

seguida, apresentam-se os modelos e crenças didáticas, quando discute-se a relação entre os modelos didáticos propostos por García Pérez (2000) e as crenças que possuem os professores. Além disso, discutimos os pressupostos das teorias implícitas e explícitas dos professores que é o foco central desta investigação.

Como metodologia optamos por utilizar o método qualitativo, dentre os quais escolhemos o estudo fenomenológico. Em seguida apresentaremos os três instrumentos utilizados na coleta de dados bem como o papel de cada um no que se pretende aqui investigar. Caracterizaremos, também, os sujeitos de pesquisa, especificando o período de docência de cada um, bem como sua formação e outras eventuais atividades que exercem.

A análise e discussão dos dados dividiram-se em dois momentos, um para a análise do instrumento elaborado por Novais (2010), e outro para analisar os planos de ensino elaborado pelos professores e a observação de suas aulas feitas pela pesquisadora. A análise do instrumento foi feita a partir do modelo didático que prevaleceu para cada professor. Já a análise dos planos e da observação das aulas foi dividida em análise ideográfica e análise nomotética, já que o método escolhido para isso foi o fenomenológico.

A partir da análise e discussão dos dados apresentam-se as conclusões e as contribuições desta pesquisa.

1. MARCO TEÓRICO: A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A formação continuada vem sendo considerada essencial na formação dos professores, pois ela pode ser estabelecida como espaço para produzir novos conhecimentos, de troca de saberes, de construção de competências, de repensar e refazer a prática. (AMARAL, 2004)

A formação continuada é um campo heterogêneo e há muitas concepções diferentes a respeito: ela pode estar relacionada aos objetivos, conteúdos, métodos, estratégias políticas, culturais e profissionais. Não há apenas um caminho, a formação continuada é complexa e há diversas concepções. Ao nos perguntarmos o que leva os professores a buscar uma formação podemos encontrar diversas respostas: obtenção de um diploma, manutenção profissional, status social, aprendizagens pedagógicas entre outras (DEMAILLY, 1992).

A formação pode-se dar em dois eixos: o da formalidade e o da informalidade. No eixo formal há uma estrutura em uma instância especializada de organização e estruturada de modos coletivos. Já no eixo informal, as aprendizagens são adquiridas através do contato, da imitação, da interiorização de saberes, saber-fazer e saberes comportamentais. (DEMAILLY, 1992 *apud* MARTINS SILVA, 2011)

João Formosinho (1991, *apud* Costa e Silva, 2000) acredita que a diferença entre formação inicial e formação continuada não está nos conteúdos ou nas metodologias, mas nos destinatários. Caracteriza esse tipo de formação como a oferecida a adultos experientes em ensinar, o que influencia os conteúdos e as metodologias desta formação, enquanto que a formação inicial é oferecida geralmente a jovens sem alguma experiência de ensino.

Segundo este autor a formação em questão é a “formação dos professores dotados de formação inicial profissional”, em que se visa o seu aprimoramento pessoal e profissional, assim como dos saberes, das técnicas e das atitudes necessárias ao exercício da profissão de professor.

Para Maldaner (1997) a formação de professores é um processo permanente que tem seu início na formação escolar básica, quando o sujeito tem contato com seu primeiro professor, formando o primeiro conceito do “ser professor”. Segundo ele, o aluno de qualquer grau de ensino, assim como os cursos específicos de formação de professores e na formação

continuada já em serviço é que se forma a ideia de ação docente.

Laranjeira (1999) corrobora esta ideia afirmando que este é um processo ininterrupto e permanente de desenvolvimento, não sendo apenas algo eventual, nem um recurso que supre deficiências de uma má formação inicial ou de baixa qualidade, pelo contrário é um processo integrante da vida profissional do professor.

Alguns autores e documentos oficiais apresentam concepções adversas, estas citadas, como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999), que afirma que a formação continuada é uma formação em exercício, que acontece após a formação inicial, promovida por programas internos ou externos às escolas, sendo essa presencial ou à distância.

Gatti concorda e complementa afirmando que formação continuada:

São “horas de trabalho coletivo na escola, reuniões pedagógicas, trocas cotidianas com os pares, participações na gestão escolar, congressos, seminários, cursos de diversas naturezas e formatos, oferecidos pelas secretarias de educação ou outras instituições (...) relações profissionais virtuais, processos diversos a distância (vídeo ou teleconferências, cursos via internet, etc.), grupos de sensibilização profissional, enfim, tudo que possa oferecer ocasião de informação, reflexão, discussão e trocas que favoreçam o aprimoramento profissional, em qualquer de seus ângulos, em qualquer situação”. (GATTI, 2008, p. 57)

Nascimento (2003) entende que formação continuada é uma fase da formação que ocorre *a posteriori* da formação inicial para melhorar-se profissionalmente. Para ele, trata-se de qualquer atividade de formação que acontece nos estabelecimentos de ensino, incluindo aí cursos de especialização e extensão, oferecidos por instituições de ensino superior e qualquer atividade de formação oferecida pelos diferentes sistemas de ensino.

De acordo com Schön (2000), a formação de docentes deve capacitar o professor a refletir sobre suas ações. Ele considera que o domínio da teoria não é suficiente para orientar a prática docente, uma vez que o professor não deve ser um mero aplicador de conhecimento, mas um profissional prático e reflexivo, que age e toma decisões e avalia os problemas que emergem no seu trabalho em sala de aula. Portanto essa prática deve ser repensada, em função de uma reflexão sobre a ação, que deve ocorrer antes, durante e depois da atuação, com o

objetivo de superar as dificuldades vivenciadas no cotidiano.

Já para Marin (2003, *apud* Bastos e Bonzanini, 2009), a formação continuada de professores deveria ver a escola como local de troca e reconstrução de conhecimentos. Deveria partir do pressuposto que a formação dos seres humanos se dá em um *continnum*, em que há um ponto de partida, mas não um ponto que possa finalizar a continuidade. Então, para ele, a formação continuada é um espaço de interação entre as dimensões pessoais e profissionais no qual é permitido aos professores reelaborar e melhorar os próprios processos de formação e dar-lhes sentido em suas histórias de vida.

Neste sentido, Amaral (2004) aponta três processos envolvidos no desenvolvimento que norteiam a vida do professor: o pessoal, o profissional e o social. O desenvolvimento pessoal teria relação com o trabalho crítico-reflexivo sobre suas práticas pedagógicas, utilizando a teoria para identificar problemas e propor soluções. Já o desenvolvimento profissional estaria relacionado a articulação de vários saberes, como a prática pedagógica, conteúdos específicos e assim por diante. Por fim, o desenvolvimento social considera a escola como local de formação permanente e continuada, onde formação inicial e continuada se constituem em um único projeto, inseparável.

Segundo Gatti (2003) a formação continuada de professores está ligada a uma questão psicossocial, em função da multiplicidade de dimensões que essa formação envolve. Entre elas citamos:

- Especialidade: envolve a atualização de conhecimentos dos professores. Constitui-se na constante avaliação dos saberes, o que direciona a procura por projetos de formação continuada.
- Didática e pedagógica: relaciona-se ao desempenho das funções docentes e a prática social neste contexto, partindo do pressuposto que a prática docente é uma prática social, historicamente definida pelos valores neste contexto, propostas didáticas, experiências, expectativas pessoais e desejos docentes se confrontam.
- Pessoal e social: onde o foco é a perspectiva da formação pessoal e do autoconhecimento.
- Expressivo-comunicativa: está relacionada com a criatividade e expressividade do professor no processo de ensino- aprendizagem.

- Histórico-cultural: envolve o conhecimento dos aspectos históricos, econômicos, políticos, sociais e culturais, inclusive a História da Educação, da Pedagogia e sua relação com as necessidades da educação neste contexto.

Portanto, na concepção desta autora, um projeto de formação continuada deve ser elaborado levando em conta as dimensões que estão envolvidas, a natureza e as características psicossociais do ato educativo.

Bastos e Bonzanini (2009) apontam algumas características que podem nortear um trabalho pedagógico de formação continuada de professores, tal que esta:

- não pode ser concebida separadamente da formação inicial, precisa ser encarada como um *continuum*, num processo que se inicia nos primeiros anos da graduação e acompanha o professor durante todo o exercício de sua profissão, não se limita a cursos de curta duração, mas um processo constante de aprendizagem.
- deve estar alicerçada em sólido embasamento teórico em conhecimentos específicos e pedagógicos, formando não apenas para pensar em um campo científico específico, mas também no modo de organização desse campo podendo, então, o sujeito reconstruí-lo e apresentá-lo sob distintos contextos de aprendizagem.
- no cotidiano escolar, o professor necessita de espaços de reflexão sobre a ação durante a ação, pois no cotidiano se vivenciam situações que exigem atitudes e saberes próprios.
- precisa promover espaços de reflexão sobre modelos de ensino e as concepções de ciências, conhecimento, ambiente, educação e sociedade em que se baseiam, bem como as próprias concepções dos educadores sobre sua prática pedagógica.
- devem articular teoria e prática. Para isso, os cursos de formação continuada precisam ir além da formação objetiva relacionada à competência técnica, disciplinar, buscando o autoconhecimento, a autonomia, o compromisso político com a própria formação no sentido de exercício da cidadania.

Assim, levando-se em conta este contexto, os programas de formação continuada não devem ser estruturados em torno de conteúdos acadêmicos apenas, mas atrelados a projetos de ação.

Desta forma, Krasilchik (1987) ressalta a necessidade do constante diálogo entre formandos e formadores para que se possa reconhecer necessidades mútuas, demandas, urgências, e aponta algumas condições que podem aumentar a chance de êxito dos cursos de aperfeiçoamento de professores, tais como: participação voluntária, disponibilidade de material de apoio e coerência e integração conteúdo-metodologia.

Assim, a formação continuada, uma via para o diálogo entre formandos (professores) e formadores, está relacionada a esse trabalho no sentido em que ela é um agente de transformação das concepções dos professores, seja ela no discurso ou na ação.

Para produzir uma formação continuada de qualidade, é necessário também levar em consideração os modelos didáticos do professor e suas crenças. Estes exercem uma grande influência nos processos formativos, pois estão presentes de forma efetiva na ação dos professores. Na seção a seguir tratamos de modelos pedagógicos e crenças presentes no pensamento e ação dos professores.

1.1 Modelos e crenças didáticas

Conceituar crenças é bastante complexo, visto as diversas definições em diferentes áreas das Ciências Humanas.

Moraes (2010, *apud* NOVAIS *et al.*, 2011) define crenças como

[...]formulações simbólicas que expressam certezas subjetivas, pragmáticas, sem confrontação empírica, sendo estas constituídas por pressupostos culturais e ideias sobre como aprender e ensinar Ciências. (p. 2)

De acordo com essa autora, as crenças dos professores podem ser influenciadas pelo processo de escolarização, leituras, contatos sociais e grupos influentes. Ainda defende a idéia

de que essas crenças são como “filtros cognitivos, sociais e afetivos”, pelos quais os professores recebem informações e as processam.

Complementando esta idéia, na opinião de Santos (2009), uma crença,

[...] pode ser objeto de conhecimento do qual o sujeito faz uso em determinados momentos de sua vida para tomar decisões, formular juízos de valor ou construir uma concepção. Este constructo tem natureza ontológica, uma vez que é assumido pelo indivíduo, não precisa necessariamente ter fundamentação teórica (p.16).

Pacheco (1995, *apud* AZZI e SADALLA, 2002), por outro lado, indica que as crenças podem caracterizar-se por:

- um componente cognitivo através do qual o indivíduo decodifica a realidade ao seu redor;
- uma valorização em relação à percepção do sujeito a um objetivo, o que gera um pensamento;
- um caráter mediatizador da ação que o sujeito recorre para se portar no ambiente;
- um caráter relacionado à experiência e portanto adquirido pela história de vida que pode alterar ou fortalecer a crença pré-estabelecida, que tem importância pois permite reestruturar o pensamento;

As crenças, de acordo com Raymond e Santos (1995, *apud* SADALLA *et al.*, 2005), são ideias que as pessoas têm a respeito de suas experiências de vida, o que influenciam diretamente suas ações, sejam conscientes ou não.

Para Novais e Marcondes (2010) as investigações a respeito das crenças dos professores quanto aos aspectos de sua natureza, as perspectivas de mudanças e implicações na prática docente, podem subsidiar os estudos sobre o pensamento e sobre sua influência na prática docente. Santos (2009), por sua vez, afirma que as crenças dos professores sobre o

ensino-aprendizagem são convicções relacionadas a diferentes aspectos didáticos da prática docente que se manifestam através do discurso, ações e comportamento do professor.

Nesse sentido Sadalla (1998, *apud* SADALLA *et al.*, 2005), diz que, ao tomar decisões e assumir uma postura para resolver problemas, o professor toma mais que uma ação, simplesmente. Ele avalia, reavalia e seleciona, através de critérios próprios, a melhor opção. É necessário desta forma, que o professor esteja preparado para enfrentar tais situações, analisando e refletindo sobre suas crenças, valores e teorias relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, o que facilitará a reorganização de seu pensamento, fundamentando-se numa base sólida do conhecimento.

Peme-Aranega (2005) ressalta que as crenças podem estimular a reflexão dos professores, permitindo-lhes reelaborar suas concepções e conduzindo-os a práticas mais adequadas. Assim, essas crenças podem conduzir o professor a reestruturar seu pensamento, quando necessário, a um modelo de atuação desejável.

Assim, estas crenças estarão sempre presentes na atuação do professor, uma vez que fazem parte de suas convicções sobre a prática docente, manifestando-se de diversas formas.

Para García Pérez (2000) as crenças, a cultura e as relações sociais que permeiam os processos de ensino e aprendizagem constituem o que o autor chama de Modelo Didático. Na opinião deste autor o modelo didático é uma simplificação da realidade escolar e ajuda em sua intervenção. Em suas palavras,

A ideia de modelo didático permite abordar (de maneira simplificada como qualquer modelo) a complexidade da realidade escolar, ao mesmo tempo em que ajuda a propor procedimentos de intervenção na mesma e a fundamentar, portanto, linhas de investigação educativa e de formação dos professores. (p.4)

Chrobak (2006) acrescenta que o modelo didático é um intermediário entre a realidade e o pensamento do professor, momento onde se organiza o conhecimento, e possui natureza provisória em aproximação com a realidade. Porém, é também um recurso para desenvolver e fundamentar a prática profissional do professor.

Pórlan *et al.* (1997) usaram o termo concepções epistemológicas do professor como

uma aproximação ao conceito de modelo didático, que eles definem como um conjunto de ideias e maneiras de atuar relacionado ao conhecimento escolar, que se manifestam de forma implícita ou não.

Discutindo o conhecimento profissional dos professores, García Pérez estrutura o sistema em Modelos Didáticos que refletem a ação do professor perante o processo de ensino e aprendizagem. Ele propõe então a construção de quatro modelos com base em cinco dimensões didáticas: “qual o objetivo do ensino? o que deve ser ensinado ao aluno? qual a relevância das ideias e interesses do aluno? como ensinar? e como avaliar? Estes modelos são definidos em quatro enfoques diferentes: o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta e o alternativo. Esta classificação e as definições de cada modelo didático aqui proposto por García Pérez serão adotadas para este trabalho.

De acordo com García Pérez (2000) no modelo tradicional tem-se a pretensão de ensinar aos alunos informações fundamentais da cultura atual. Nele, o conteúdo incorpora uma perspectiva enciclopédica, com caráter acumulativo e de forma fragmentada. Neste modelo, o conhecimento escolar seleciona excertos da produção científica a fim de divulgá-la, compondo os livros didáticos.

Não leva-se em consideração as concepções e ideias dos alunos, nem como ponto de partida nem como obstáculo para a construção de novos conhecimentos. A forma de ensinar não vem acompanhada de um princípio metodológico, mas convicta de que a partir do domínio do conteúdo pelo professor, o método se limita em sua exposição, da maneira mais organizada e clara possível, utilizando geralmente o livro como recurso básico, acompanhado da realização de uma série de atividades com a intenção de reforço ou de ilustrar um conceito.

Neste modelo, o que se espera do aluno é que escute atentamente as explicações do professor e preencha os exercícios, “estude” memorizando inevitavelmente as lições e reproduza no exame correspondente, o discurso transmitido. Não se espera que o discurso seja idêntico, mas ao menos contenha sua lógica básica.

Nesta concepção tradicional mantém-se uma divisão dos conhecimentos por assunto que vem perdurando e parecendo “natural”. O método se apóia em evidências de “senso comum”, como o fato de que se vem produzindo conhecimento que se pode conservar e acumular e transmitir às novas gerações (PERÉZ GÓMEZ, 1992). A quantidade de informação absorvida pelo aluno tem gerado uma deficiência em alguns aspectos como a

capacidade de pensar, de organizar racionalmente a informação e de buscar seu sentido.

Muitos aspectos externos que simbolizam o modelo tradicional, como castigo físico, costumes ultrapassados, ensinar pelo mero verbalismo e a repetição, livros antiquados, mobiliário arcaico e arquitetura pouco funcional vem se adequando à sociedade, porém sem modificar a formação dos professores. Para isso se vem tentando implementar uma escola mais moderna, mais técnica.

Na expectativa de superar o modelo tradicional surge o modelo didático tecnológico. Este modelo busca uma formação mais “moderna” aos alunos, incorporando conteúdos escolares de correntes científicas recentes, ou ainda alguns conhecimentos não exclusivamente disciplinares, mas vinculados a problemas sociais e ambientais. Os professores se utilizam de técnicas concretas para ensinar e produzir nos alunos a aprendizagem das conclusões já elaboradas pelos cientistas. Isto é feito através de aula expositiva e exercícios práticos que geralmente envolvem uma sequência de atividades bastante detalhada e dirigida pelo professor. Essa aula e atividades até podem partir das concepções dos alunos, porém se tem a pretensão de substituí-las por outras mais compatíveis com o conhecimento científico.

Em contrapartida a esse “gerencialismo”, às vezes encontramos outra perspectiva em que a metodologia se centra na atividade do aluno, com tarefas mais abertas e pouco programadas na tentativa de reproduzir o processo de investigação científica. Assim, este modelo didático assume um caráter dual, onde se mescla a parte conteudista e a parte “ativa”, satisfazendo de certa forma algumas expectativas dos professores e sociedade. Em relação à avaliação, se tenta medir o que os alunos adquiriram acerca do conteúdo, ainda que haja preocupação em comprovar a aquisição de outras aprendizagens, mais relacionadas com os processos metodológicos que foram utilizados.

Algumas crenças não ficam totalmente explicitadas nesse modelo como: “o ensino é causa direta e única da aprendizagem; o indicador confiável da aprendizagem do aluno é sua capacidade de desenvolver condutas concretas; que tudo que se ensina adequadamente tem que ser aprendido adequadamente se os alunos possuem inteligência e atitudes normais; que para ensinar determinados conteúdos basta aplicar determinadas técnicas (desenvolvidas por especialistas) que podem ser aplicadas por professores diferentes e em contextos diversos obtendo basicamente o mesmo resultado; etc” (p. 27).

Em resumo, este modelo seria uma alternativa tecnológica da escola tradicional, obcecado por uma eficiência e que tem como papel central os objetivos.

Outra reação ao modelo didático tradicional, apesar de ser minoritária é o modelo didático espontaneísta. Esse modelo pode ser considerado uma alternativa espontaneísta ao modelo tradicional. (PORLÁN E MARTÍN TOSCANO, 1991)

Assim, neste modelo o objetivo é educar os alunos conforme a realidade que os rodeia, sendo o conteúdo considerado importante a ser aprendido por esses alunos aquele que está atrelado aos seus interesses e experiências, que pode ser encontrado no ambiente em que vivem. Tal realidade precisa ser “descoberta” pelos alunos através de um contato direto, realizando práticas de caráter muito abertas e flexíveis e pouco programadas. Nesse processo o aluno é protagonista da própria aprendizagem, a quem o professor não deve dizer o que ele mesmo possa descobrir.

O mais importante neste modelo é que o aluno aprenda a observar, buscar informação, descobrir os conteúdos que estão presentes na realidade dele, acompanhado do desenvolvimento de algumas atitudes como a curiosidade sobre o meio em que vive, a cooperação no trabalho em grupo, entre outros. (GARCÍA PÉREZ, 2000)

Na avaliação, o que se cobra não são tanto as destrezas de observação, coleta de dados, técnicas de trabalho de campo, a curiosidade, senso crítico ou qualquer habilidade desenvolvida nos alunos, mas uma mescla de modalidades, uma mais aberta e espontânea e outra mais tradicional, que mede níveis de aprendizagem como a proposta tradicional trata. Não se leva em conta as ideias e concepções dos alunos ao ensinar um tema, mas sim, se atende a seus interesses.

O ponto frágil desse modelo didático é seu caráter idealista, pois não leva em conta o desenvolvimento do homem tanto individual como coletivo, pois este está condicionado pela cultura, não considera, portanto, que vivemos em uma sociedade desigual culturalmente e economicamente, abandonando o desenvolvimento do aluno a um crescimento espontâneo, favorecendo a reprodução das diferenças e desigualdades de origem (PÉREZ GÓMEZ, 1992).

Para o autor, os movimentos pedagógicos renovadores dos séculos XIX e XX estão contidos na filosofia que inspira o modelo espontaneísta, cujas contribuições ainda devem ser ponderadas com calma, principalmente em relação a seu papel de base para outras alternativas

mais elaboradas, baseados na idéia de investigação escolar.

O modelo didático de Investigação Escolar é a concretização de um modelo alternativo. Este modelo tem como finalidade o “enriquecimento do conhecimento dos alunos” (p. 31) para que este evolua para uma visão mais complexa e crítica da realidade. Uma visão relativa, evolutiva e integradora do conhecimento, fundamentando referências importantes ao conhecimento cotidiano, a problemática social e ambiental do conhecimento “metadisciplinar”, ou seja, procedimentos e valores constituintes de uma visão de mundo desejável. O aluno vai construindo o conhecimento escolar através de formulações mais simples e progride até as mais complexas, orientadas pelo conhecimento metadisciplinar.

Neste modelo não se leva em consideração apenas os interesses dos alunos, mas também suas ideias e concepções que são importantes referências para o processo de construção dos conhecimentos escolares.

Assim, para este modelo didático se considera um processo não espontâneo de “investigação escolar” que é desenvolvida pelo aluno com o auxílio do professor que constitui um mecanismo que favorece a construção do conhecimento. Esse processo se dá através da resolução de problemas em uma sequência de atividades dirigida pelo professor.

A avaliação neste modelo se dá através do processo de investigação da evolução das ideias dos alunos, bem como da atuação do professor e do próprio funcionamento do projeto de trabalho.

Em suma, de acordo com García Pérez (2000), os modelos didáticos são assim caracterizados:

- O *modelo tradicional* se baseia em uma perspectiva de transmissão cultural; neste modelo os conteúdos são supervalorizados; a avaliação é feita em relação à assimilação desses conteúdos pelos alunos e individualmente; o aluno é passivo no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, cabe ao aluno aceitar e cumprir o que o professor determina, não tendo qualquer contribuição no planejamento das atividades; ao professor cabe, além de planejar suas aulas, manter a disciplina da sala.

- O *modelo tecnológico* veio para modernizar o modelo tradicional, incorporando conteúdos ditos mais modernos, vinculados a problemáticas sociais e ambientais; neste modelo há valorização dos objetivos e as metas delimitadas no planejamento elaborado pelo professor; as concepções dos alunos são consideradas no processo como erros; cabe ao aluno executar as atividades propostas pelo professor, que tem a função de guiar o andamento das atividades por ele programadas.
- O *modelo espontaneísta* pode ser visto como o oposto ao modelo tradicional, uma vez que o aluno é considerado central no processo de ensino aprendizagem, valorizando-se o desenvolvimento de competências e habilidades; os interesses dos alunos e a realidade na qual estão inseridos são o ponto de partida para que o professor elabore seu planejamento; o aluno possui papel ativo no processo de ensino aprendizagem, sendo esperados deles que sejam capazes de aprender sobre determinado conteúdo pelo descobrimento e compreender o contexto social no qual estão inseridos; ao professor cabe o papel de liderar e coordenar o trabalho dos alunos.
- O *modelo alternativo* representa um ensino no qual o aluno irá progredindo em seus conhecimentos e, com isso, passa a atuar no mundo ao seu redor; aluno e professor são ativos no processo de ensino aprendizagem. Os professores atuam como investigadores de suas práticas pedagógicas e os alunos como construtores e reconstrutores de suas aprendizagens, que ocorrem através da resolução de situações-problema que exigem do aluno um posicionamento investigativo para sua resolução; as ideias e os interesses dos alunos são considerados nesse modelo didático.

Concordamos com Guimarães *et al.* (2006) ao dizer que reduzir os processos educacionais em “modelos” é algo artificial, já que esses processos são complexos, o que não permite enquadramentos estáticos. Porém, os modelos como construções teóricas, fazem uma aproximação mais sistemática do objeto estudado, facilitando assim sua compreensão.

É importante ressaltar a complexidade das concepções de modelos didáticos, que não podem ser reduzidas a um único formato, ou seja, as concepções podem ser somente

classificadas como tendências a um ou outro modelo. Portanto, um modelo didático utilizado por um professor, quando constrói e põe em prática seus planejamentos de aula, tem origem complexa, constituída por elementos de toda sua formação e postos em prática em sala de aula (PREDEBON e DEL PINO, 2009).

Muitos estudos (FREGONEZE, 2000; MARTIN, 1999; SADALLA, DEVOLI E SCHIMIDT, 1999; CALDERHEAD, 1996; KRÜGER, 1993; *apud* SADALLA *et al.*, 2005) se preocupam em estabelecer uma relação entre as concepções que os professores têm e sua atuação em sala de aula. Porlán e Martín (1996) investigaram como essas concepções descrevem, explicam e intervêm no processo de ensino e aprendizagem, ressaltando a relação entre os modelos didáticos, ou seja, suas crenças e seu reflexo na ação profissional.

Neste mesmo sentido as crenças assumem um papel de referencial para a atuação do professor e conseqüentemente mostram a importância na formação inicial e continuada dos professores (NOVAIS E MARCONDES, 2010). Para Peme-Aranega (2006) tais crenças servem como ponto de partida para criar concepções e práticas mais adequadas ou mesmo servir como um obstáculo no processo de formação desse professor.

Assim, é importante considerar essas crenças na atuação do professor no sentido que os cursos de formação tanto a inicial quanto a continuada deveriam proporcionar situações que provoquem a reflexão sobre o sistema de crenças, podendo assim o professor formular e reformular o modelo formativo de maneira desejável (NOVAIS e MARCONDES, 2010).

São as crenças que modulam a ação e que surgem quando o professor fala sobre sua ação ou atua em sala de aula, conformando o que podemos chamar de teorias implícitas e explícitas presentes no pensamento e ação dos professores. Assim, discutir e estudar estas teorias passa a ser de grande importância no universo da pesquisa em formação de professores. A seguir apresentamos algumas reflexões sobre este tema.

1.2 Teorias implícitas e explícitas dos professores

Para Clark e Peterson (1997) a ação do professor é regida pelos processos de seu pensamento. Porlán (1989) afirma que o pensamento do professor está organizado em crenças e teorias pessoais bem como estratégias e procedimentos tanto para planificação, a execução e

a avaliação do ensino. Os esquemas para isso geralmente são empíricos e se representam na mente e na linguagem docentes através de um conjunto de princípios, práticas e hábitos que refletem na maneira de ensinar em aula.

Ramalho *et al.* (2000) afirmam que as ideias e concepções que os professores possuem a respeito de sua prática docente constituem um determinado modelo de atuação profissional. Por outro lado, diversos estudos (GARCÍA, 1987; CLARK e PETERSON, 1997; RODRIGO *et al.*, 1993; PORLÁN *et al.*, 1997) indicam que as ideias e concepções sobre a aprendizagem relacionam-se às suas práticas e às concepções sobre o ensino, seja na vida profissional como na vida de estudante do professor.

Hewson e Hewson (1989 *apud* NUÑEZ *et al.*, 2009) acrescentam ainda que as crenças que os professores possuem a respeito da ciência assim como a forma de ensinar e aprender são frutos dos próprios anos de escolaridade. Ressaltam que o estudo dessas crenças é fundamental para gerar concepções e práticas mais adequadas nos professores. Carvalho e Gil-Pérez (1995) reforçam que muitas pesquisas indicam que os professores tendem a ensinar da maneira como aprenderam na escola e na sua formação inicial, e não do que viram em cursos de formação continuada, que ensinam ideias e teorias sobre como se ensinar um conteúdo.

Ainda assim, alguns autores afirmam que mesmo que os professores modifiquem suas concepções e atitudes, não se garante que estas sejam transferidas para sala de aula e refletidas no comportamento do professor, se este não apresenta conhecimentos procedimentais, rotinas e práticas em sala de aula que concordem com suas crenças (FURIÓ y CARNICER, 2002; GALLEGOS *et al.*, 2004; GESS-NEWSOME y LEDERMAN, 1993; LEDERMAN, 1999; TOBIN, 1993; *apud* NUÑEZ *et al.*, 2009).

As ideias e conhecimentos dos professores a respeito do ensino e aprendizagem têm sido estudadas a partir de seu pensamento e de seu conhecimento profissional (GARCÍA, 1987; RODRIGO *et al.*, 1993; PORLÁN *et al.* 1997). Os estudos sobre o pensamento concebem o professor como racional, capaz de emitir juízos, tomar decisões, ter crenças e gerar rotinas (GARCÍA, 1987). É através deste paradigma que se procura explicar os processos de ensino estabelecendo relações entre pensamento do professor e sua ação (NUÑEZ *et al.*, 2009).

Assim, a busca por uma formação que possibilite ao professor superar as dificuldades

encontradas na atuação, ligando conhecimentos veiculados no processo formativo às especificidades da ação, tem se mostrado um espaço profícuo para a pesquisa pois,

[...] podem aproximar os “modelos didáticos implícitos” dos desejados na formação, a fim de se modificarem, quando necessário, os espontâneos. Essa transição supõe conscientizar os professores com base em uma compreensão da aprendizagem fundamentada cientificamente nos conhecimentos científicos na base de conhecimento da profissão docente. Isso implica o trânsito da teoria implícita, como crença, para um conhecimento ou saber explícito e fundamentado teoricamente. (NUÑES *et.al.*, 2009, p.41)

Torna-se necessário então conceituar Teorias Explícitas. Levando-se em consideração que as mesmas surgem no âmbito acadêmico e se materializam naquilo que o sujeito expressa, estas podem ser caracterizadas nas suas manifestações e se aproximam em conteúdo ao conhecimento veiculado durante a formação do indivíduo. Segundo Soares *et al.* (2007, s.p.),

As teorias explícitas são as formuladas por especialistas; as implícitas são noções informais que o homem comum possui sobre um assunto. As primeiras são o ponto de partida para grande parte das pesquisas empíricas e as segundas constituem a essência de nossas ações cotidianas, pois são baseadas nas crenças que as pessoas carregam. Verifica-se, no entanto, um ininterrupto fluxo de informações entre as teorias implícitas e explícitas, uma dando origem a outra.

Nessa perspectiva, ou seja, do pensamento do professor, as Teorias Implícitas vem sendo objeto de estudo sob diferentes enfoques da aprendizagem, como:

- A aprendizagem como processamento de informações (cognitivismo).
- A aprendizagem construtivista, que leva em conta a influência sociocultural.
- O conhecimento profissional docente (NUÑEZ *et al.*, 2009, p.42).

Segundo o autor, as teorias cognitivas, principalmente as da aprendizagem, foram usadas como base para se estudar o pensamento do professor. Essas teorias indicam que a aprendizagem, apesar de acontecer num contexto social, é uma ação individual que ocorre

quando o sujeito processa a informação de forma ética. Este modelo de análise dos processos de pensamento do professor está ligado à sua conduta e à organização do ensino e da aprendizagem (CARTER 1994, *apud* NUÑEZ *et al.*, 2009).

Já a aprendizagem construtivista, que abordam Rodrigo *et al.* (1993) defende que o pensamento do professor é constituído não só por uma gênese individual, mas também pela transmissão cultural. Assim, o caráter individual do pensamento é fruto do acúmulo de experiências, as quais são adquiridas em um contexto social através da atividade ou prática cultural, bem como as interações sociais.

Esses elementos se integram num processo chamado socioconstrutivismo, na qual se geram as Teorias Implícitas sobre a aprendizagem. Rodrigo *et al.* (1993) definem as Teorias Implícitas no paradigma do pensamento do professor como

[...] representações mentais que fazem parte do sistema de conhecimentos de um indivíduo e que intervém em seus processos de compreensão, memória, raciocínio e planificação de suas ações. (p. 13)

Essas teorias, segundo o autor, se originam de experiências vividas, isto é, de um conjunto de situações socioculturais. Os autores reforçam essa ideia quando dizem que as Teorias Implícitas:

[...] são representações individuais construídas sobre a base de experiências adquiridas, principalmente no contexto social. Por outro lado este processo de construção individual se vê mediatizada por formas culturais de interação social propiciadas por uma determinada sociedade (RODRIGO *et al.*, 1993, p. 98).

Dessa forma podemos afirmar que ainda que estejam inacessíveis à consciência, as Teorias Implícitas se apresentam estruturadas e sistematizadas e possuem uma natureza fortemente dependente do contexto no qual foram produzidas. Assim sendo, são produtos da construção de representações e versões incompletas da realidade (NUÑEZ *et al.*, 2009).

As teorias implícitas são teorias ao passo que envolvem um conjunto de ideias mais ou

menos organizadas. São implícitas uma vez que são inconscientes e não podem constituir-se em modelos mentais, já que esses correspondem a uma representação episódica, dinâmica e flexível de uma situação constituída a partir da integração da Teoria Implícita e das demandas da situação (NUÑEZ, *et al.*, 2009).

As ideias de Marrero (1993), corroboram Rodrigo *et al.* (1993) quando afirma que as Teorias Implícitas são uma síntese sociocultural, frutos de experiências pessoais que compõem o que se denomina de pensamento prático (PÉREZ GÓMEZ, 1985) ou Teorias Epistemológicas, com base em uma teoria da mente, de caráter sociocontrutivista.

Para este autor no âmbito do trabalho do professor, as Teorias Implícitas são:

teorias pedagógicas pessoais reconstruídas sobre a base de conhecimentos pedagógicos historicamente elaboradas e transmitidas através da formação e da prática pedagógica. (p.245)

Rodrigo *et al.* (1993) acrescentam que as Teorias Implícitas dos professores são construções simbólicas desenvolvidas durante o ensino ou na formação e estão ligadas a conceitos, princípios e crenças, de maneira implícita. É um conjunto de crenças que orienta o professor inconscientemente, fundamentando sua prática docente.

Essas Teorias Implícitas que possuem os professores implicam, segundo Marrero, (1993, *apud* NUÑEZ, *et al.*, 2009) na posição pedagógica do mesmo para orientar e mediar os problemas na sala de aula e na escola, bem como as atividades de formação e da prática profissional pois,

Possibilitam a compreensão das distintas tomadas de decisões dos professores para planejar e implementar seu ensino, assim como para argumentar porque escolheu determinados caminhos, estratégias, conhecimentos, e não outros. Seus estudos contemplam explicações referentes a estrutura interna das representações docentes sobre o ensino, o processo de mediação e o currículo. (p. 11)

Rodrigo *et al.* (1993) afirmam que as Teorias Implícitas representam um conjunto de crenças, conhecimentos ou intenções que os professores utilizam de maneira inconsciente

para compreender os problemas no ensino e fundamentam seu fazer em relação ao ensino.

As Teorias Implícitas são constituídas de dois momentos de um único processo:

- Fundamentam-se na vulgarização das teorias e discursos pedagógicos mais ou menos “científicos”
- Requerem uma seleção, elaboração e articulação pessoal de diferentes elementos presentes nesses discursos.

De acordo com alguns autores (POZO, 2001; SCHEUER e POZO, 2006 e POZO e CRESPO, 1998, *apud* NUÑEZ *et al.*, 2009) as Teorias Implícitas são um conjunto de pressupostos implícitos, de classe epistemológica, ontológica e conceitual, que norteiam as predições, os juízos, as interpretações, as decisões, as ações e as verbalizações dos sujeitos.

Existem outras perspectivas de estudo das Teorias Implícitas dos professores como o enfoque do conhecimento do professor que caracteriza o ensino como atividade profissional. Essas teorias estão relacionadas com o conhecimento profissional do professor, a formação didática e instrumental do docente, o conhecimento social, cultural e o contexto da formação e da prática profissional (NUÑEZ *et al.*, 2009).

Para Porlán e Rivero (1998) o conhecimento profissional é uma expressão única, na qual se misturam teorias do campo do saber científico, manifestações das experiências cotidianas, hábitos, rotinas, teorias pessoais e crenças. Para estes autores o conhecimento profissional do professor se estrutura em quatro tipos de saberes, dos quais um deles são as teorias implícitas.

Em torno da discussão sobre Teorias Implícitas é importante delinear os limites entre conhecimento e crença. É preciso distinguir a natureza implícita ou explícita das teorias, pois estas têm relação com os níveis funcionais das representações: o nível do conhecimento e o nível da crença (RODRIGO *et al.*, 1993)

No nível do conhecimento os indivíduos usam as teorias de maneira explicativa e expressam verbalmente seu domínio sobre o tema. Nesse processo as ações internas permitem a ele modificar sua relação cognitiva com o mundo, assim compreendendo-o de forma consciente.

Já no nível das crenças, os indivíduos utilizam as teorias para interpretar situações, fazer inferências práticas, tomar decisões e planejar ações. Tais feitos demandam teorias nas quais esses indivíduos utilizam visões pessoais sobre a realidade. São teorias de nível implícito, ou seja, não são ações realizadas conscientemente.

Dessa maneira, estabelecemos a diferença entre conhecimento e crença, já que as Teorias Implícitas da aprendizagem de encontram no plano da crença e não do conhecimento.

Assim, os modelos didáticos propostos por García Pérez (2000) servirão de subsídio para identificar nos professores suas teorias implícitas e explícitas, criando dessa forma a possibilidade de se propor algumas ações para eventuais mudanças de atitude e melhoria da prática pedagógica desses professores.

Essas constatações indicam a necessidade de desvelar os conhecimentos implícitos e explícitos dos professores para possibilitar a produção de processos de formação inicial e continuada que favoreçam a reflexão dos professores e conseqüentemente evolução em seus modelos didáticos.

2. OBJETIVOS

Tendo em vista as discussões até aqui empreendidas, bem como a importância do modelo didático, dos conhecimentos e crenças, das teorias implícitas e explícitas dos professores e da importância do levantamento das mesmas para a elaboração de processos formativos que atendam as necessidades dos professores, buscamos desenvolver esta pesquisa. Temos seguidamente desenvolvido cursos de formação continuada para professores da área das Ciências da Natureza.¹

A fim de produzir atividades formativas mais eficazes, o grupo tem investido em pesquisas sobre o conhecimento dos professores. É nesta perspectiva que se insere este trabalho, cujo objetivo compreende investigar as convergências e divergências entre as concepções implícitas e explícitas de três professores de Química da rede pública de ensino.

Buscar-se-á identificar as características dos conhecimentos implícitos dos professores que se evidenciam em seu trabalho, durante a atuação em sala de aula. Assim propõe-se a seguinte questão de pesquisa:

Quais os modelos didáticos manifestos através dos conhecimentos implícitos (durante a atuação pedagógica) e explícitos (em documentos escritos) por professores de Química em exercício?

Para tanto, será utilizada nesta pesquisa a análise de um instrumento desenvolvido por Novais e Marcondes (2010), e respondido pelos professores. Além deste instrumento escrito, analisar-se-á também o plano de ensino elaborado por eles, a fim de realizar o levantamento de suas teorias e crenças explícitas.

Outro instrumento a ser utilizado é observação das aulas por parte da pesquisadora, para possibilitar, além do levantamento das teorias (concepções) implícitas, verificar qual o reflexo das concepções dos professores no seu trabalho em sala de aula.

A seguir, descrevemos a proposta metodológica utilizada, apresentando com mais detalhes os instrumentos de coleta de dados utilizados, bem como os sujeitos de pesquisa e o

¹ Grupo de Pesquisa: Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente
[<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=03307082BNX4DP>]

procedimento utilizado na observação das aulas.

3. METODOLOGIA

3.1 A opção por uma metodologia

Neste trabalho o método de pesquisa adotado é o qualitativo. Segundo Neves (1996), esse método de pesquisa não mede nem enumera os eventos, e na análise de dados não costuma utilizar nenhum recurso estatístico.

Para Maanem (1979) a pesquisa qualitativa:

Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e codificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação (p. 520).

Segundo Lüdke e André (1986), os trabalhos qualitativos podem ser identificados por um conjunto de características, a saber:

- Têm o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
- Os dados coletados têm caráter descritivo;
- Maior preocupação com o processo do que com o produto;
- O ‘significado’ que as pessoas dão às coisas e à sua vida são os focos do pesquisador;
- A análise de dados segue um processo indutivo. (BICUDO, 1999).

Entre as possíveis linhas a serem adotadas escolhemos o estudo fenomenológico. Este se preocupa com a análise dos fenômenos e não com fatos como faz o método quantitativo. O fenômeno mostra-se em si mesmo, enquanto o fato é controlado após ter sido definido (MARTINS e BICUDO, 1994).

O significado de fenômeno vem da expressão em grego *phainomenon*, derivado do

verbo *phaistai* que significa “o que se manifesta, se mostra, aparece”. O cuidado em levantar as origens do termo “fenômeno” se aproxima da visão fenomenológica de mundo: é também através do termo fenômeno que Heidegger desenvolve sua fenomenologia (BICUDO, 1999).

Assim, o centro de sua atenção está no específico, no peculiar, no individual, sempre na busca de compreender, e não explicar os fenômenos estudados (MARTINS, 1994). Neste método não há um roteiro pré-estabelecido que conduza a generalizações, portanto a teorização dedutiva não existe nas análises qualitativas (MARTINS, 1996 apud MARTINS e BICUDO, 1994).

Para Martins e Bicudo (1994), quando um pesquisador adota um modo fenomenológico de conduzir uma pesquisa, ele procura reavivar, tematizar e compreender os fenômenos da vida, uma vez que esses são vividos, experienciados e conscientemente percebidos.

A fenomenologia é um movimento ao qual o objetivo é a investigação direta e descrição de fenômenos que são conscientemente experienciados, sem usar teorias para explicá-los e sem pressupostos e preconceitos (BICUDO 1994).

Para Bicudo (1999), a fenomenologia descreve as vivências, os atos conscientes, ou seja, as essências da consciência dos fenômenos, portanto acontecimentos inexatos. Para esta autora, fenomenologia é o estudo que reúne as diferentes maneiras de se revelar do fenômeno ou o discurso que expõe a inteligibilidade em que o sentido do fenômeno é articulado. Portanto, sempre que se desejar dar destaque à experiência vivida das pessoas, o método fenomenológico pode ser adequado (COELHO, 1999).

A palavra “fenomenologia” foi utilizada pela primeira vez pelo matemático, astrônomo, físico e filósofo suíço Johann Heinrich Lambert e posteriormente por Hegel, porém com sentido diferente. (MOREIRA, 2002). A fenomenologia, com o sentido que conhecemos hoje, nasceu no início do século XX com a obra *Investigações Lógicas*, de Husserl.

Husserl rompe com os métodos tradicionais de filosofar e a fenomenologia surge como uma filosofia interessada em estudar os procedimentos conscientes dependentes de objetivos universais, assim como aqueles que existem na matemática e na lógica. Husserl toma como máxima o “ir às coisas mesmas”, onde os princípios dessa fenomenologia não se

pautam em posições prévias, mas àquilo que se pauta diretamente na consciência (GARNICA, 1999).

Para Husserl, a fenomenologia é uma maneira nova de filosofar, abandonando as especulações metafísicas abstratas e se relacionando com as próprias coisas destacando-se aí a experiência vivida (MOREIRA, 2002).

Nas palavras de Husserl (apud COELHO, 1999), a fenomenologia:

[...] designa uma ciência, conjunto de disciplinas científicas, mas fenomenologia designa ao mesmo tempo e, sobretudo um método e uma atitude de pensamento: atitude de pensamento especificamente filosófica e o método especificamente filosófico. (p.45)

O pesquisador, ao fazer pesquisa fenomenológica, se preocupa inicialmente com a natureza do que pretende investigar, de tal modo que este não tenta compreender o fenômeno previamente. Ele não tem explicações, teorias, ou qualquer coisa que defina o fenômeno. Também não conhece as principais características do fenômeno que pretende estudar, portanto, inicia o seu trabalho interrogando o fenômeno (MARTINS e BICUDO, 1994; MOREIRA, 2002). Para Martins e Bicudo (1994), o fenomenólogo:

[...] respeita dúvidas existentes sobre o fenômeno pesquisado e procura mover-se lenta e cuidadosamente de forma que ele possa permitir aos sujeitos trazerem à luz o sentido por eles percebidos sobre o mesmo. (p. 92)

Segundo Moreira (2002) o problema da pesquisa está centrado nas dúvidas e não em hipóteses preestabelecidas, assim, o pesquisador deverá perguntar aos sujeitos para obter as respostas às dúvidas, desta forma caminhando em direção ao fenômeno. O sujeito de pesquisa é considerado um atribuidor de significados e não alguém que adquire ideias mecanicamente e as repete. O objetivo da investigação é chegar aos significados atribuídos pelos sujeitos (MARTINS e BICUDO, 1994).

Segundo este autor, frequentemente a situação de pesquisa na fenomenologia é constituída pelos próprios sujeitos investigados e não pelo experimentador. Para o fenomenólogo, os critérios científicos são determinados pelos objetivos que ele possui

enquanto pesquisador, pois não tratam de variáveis como os que trabalham com um modelo das Ciências Naturais (MARTINS e BICUDO, 1994)

Dessa forma, o pesquisador que trabalha com fenomenologia se orienta pelo conhecimento imediato, intuitivo e lógico que tem o fenômeno que está sendo investigado e por critérios científicos, assim como fazem os pesquisadores das Ciências Naturais (MARTINS e BICUDO, 1994).

Este tipo de pesquisa está voltado para os significados, ou seja, para expressões que retratem as percepções que o indivíduo tem daquilo que está sendo pesquisado, que são expressas pelo próprio sujeito. Assim, o pesquisador não se preocupa com os fatos e sim com o que os eventos significam para os sujeitos de pesquisa.

Segundo Bicudo (1999), ao trabalhar fenomenologicamente na área da educação escolar, busca-se o sentido e o significado do que se faz e do que se escolhe. De acordo com esta autora, a fenomenologia parece apropriada à educação uma vez que não impõe uma verdade teórica ou ideológica preestabelecida, mas considera a vivência, buscando compreender o que somos e o que fazemos tanto individualmente como em conjunto, procurando o sentido e o significado das teorias e ideologias e das expressões culturais e históricas.

Para Giorgi (1985 *apud* Moreira, 2002) o método fenomenológico destina-se à compreensão dos fenômenos humanos, vividos e experienciados. Isto só é possível através das descrições das experiências dos sujeitos. A descrição é um recurso importante na fenomenologia, pois lida com fenômenos experienciados.

Após situar o fenômeno e recolher as descrições, iniciam-se as análises ideográfica e nomotética. A análise ideográfica é assim denominada, pois busca tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos. Nela, o pesquisador levanta as unidades de significado, após fazer várias leituras de cada uma das descrições. Essas unidades de significado são recortes considerados significativos, em meio aos vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo.

Para fazer os recortes das unidades significativas, o pesquisador lê os depoimentos à luz de sua interrogação, através da qual se pretende ver o fenômeno que é observado de uma dentre várias perspectivas possíveis (GARNICA, 1999).

Para Martins e Bicudo (1994), as unidades de significado

[...] são discriminações espontaneamente percebidas nas descrições dos sujeitos quando o pesquisador assume uma atitude psicológica e a certeza de que o texto é um exemplo do fenômeno pesquisado. (p. 99)

Assim, o trabalho prossegue ancorado nas unidades de significado, que posteriormente são transcritas para a linguagem do pesquisador, em um discurso característico da área na qual a pesquisa se insere. Após articular as compreensões das seleções das unidades de significado, o pesquisador as agrupa em categorias. Tais agrupamentos formam uma síntese dos julgamentos consistentes a partir das descrições ingênuas do sujeito. É a partir desses agrupamentos que o pesquisador parte para a segunda fase da análise, a nomotética. Esta ocorre quando a investigação dos individuais, feita através do estudo e seleção das unidades de significado e posterior formação das categorias é ultrapassada pela esfera do geral.

A análise nomotética é realizada com base nas divergências e convergências expressas pelas unidades de significado, estando vinculada a interpretações que o pesquisador faz para chegar a tais convergências e divergências.

Moreira (2002) com base nas orientações de Giorgi (1985) discute que uma das maiores dificuldades da fenomenologia é a comunicação. Ele atribui isto a três causas principais:

- O pensamento fenomenológico é por si só difícil, pois caminha contra a tendência natural da consciência de dirigir-se às coisas em vez de seus processos e tenta investigar tais processos espontâneos que se apresentam como unidades já formadas, ainda que estejam em constante fluxo.
- O trabalho de Husserl seguiu evoluindo por toda sua vida, tornando difícil um quadro seguro dessas ideias.
- É pouco provável que os discípulos de Husserl tenham desenvolvido interpretações consistentes acerca da Fenomenologia. É muito mais comum a diferença de critérios que a sua coincidência.

Assim, descrita a proposta metodológica adotada neste trabalho, passamos as

descrever os sujeitos de pesquisa e os instrumentos de coleta de dados.

3.2 O ambiente onde foi realizada a coleta de dados

O público alvo da presente pesquisa foi um grupo de professores de Química, Física e Biologia da rede pública do Estado de São Paulo, atuantes na região de Bauru, cada um com experiências profissionais bastante variadas.

A formação desse grupo teve início com um convite feito aos professores para participar de um curso de formação continuada oferecido pela Universidade Estadual Paulista-UNESP em parceria com a Escola de Formação e Aprimoramento Profissional (EFAP) da Secretaria Estadual de Educação na metade do primeiro semestre de 2013.

Este curso foi realizado nas dependências da Faculdade de Ciências, UNESP, no *campus* de Bauru, ministrados por professores pesquisadores da Pós-graduação em Educação para a Ciência, alunos da pós-graduação e graduação. Os professores da rede das três disciplinas estiveram juntos no curso em atividades pedagógicas, sendo separados mais tarde por disciplina e assim os cursos seguiram separadamente com temas específicos de cada uma.

O curso se constituiu de dez encontros semanais, que aconteciam aos sábados pela manhã, com duração de quatro horas. A periodicidade desses encontros foi negociável ao longo do curso, vinculando-se esta periodicidade ao calendário escolar da Rede Pública estadual e da própria Universidade.

Para efeito de pesquisa, o curso de formação aqui apresentado foi apenas um lugar para a coleta de dados, não sendo investigada a influência dele sobre a formação dos professores.

3.3 Os instrumentos de coleta de dados

As crenças didáticas dos professores investigadas neste trabalho foram levantadas por meio de um instrumento diagnóstico elaborado por Novais e Marcondes (2010), apresentado no Anexo 1 que, por sua vez, baseou-se em outros trabalhos descritos na literatura (PEME-

ARANEGA *et al.*, 2005; GARCÍA PÉREZ, 2000; PORLÁN, 1997). (ANEXO 1)

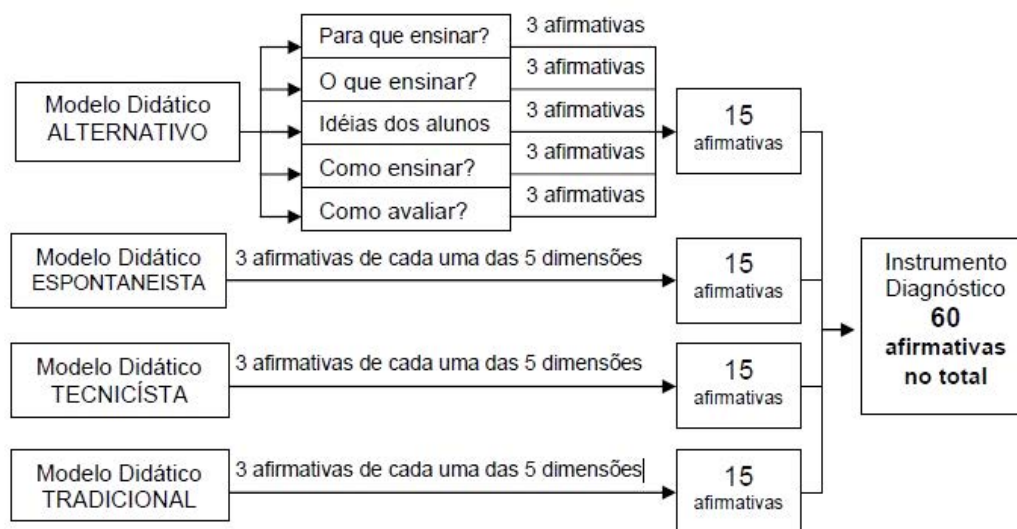
Inicialmente esse instrumento, que possuía uma configuração um pouco diferente do apresentado neste trabalho, foi elaborado por Santos (2009) em sua dissertação de mestrado. Este consistia de uma pergunta- chave correspondente às dimensões didáticas, indicando para cada uma, quatro proposições características dos diferentes modelos didáticos apresentados por García Pérez (2000), ou seja, modelo tradicional, modelo tecnicista, modelo espontaneísta e modelo alternativo. O professor deveria atribuir um valor de 0 a 3 para cada uma, indicando desde a completa rejeição até a completa aceitação.

Tal questionário foi aplicado anteriormente, para sua validação, a alunos de um curso de licenciatura em Química e de um programa de pós graduação em ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, com a intenção de verificar sua aplicabilidade em pesquisas, e se tais proposições caracterizavam realmente os modelos didáticos correspondentes. Posteriormente, esse instrumento foi aplicado a um grupo de professores de Química da Rede Pública de Ensino a fim de verificar se este seria de fato capaz de permitir ao pesquisador interpretar e diagnosticar os modelos didáticos pessoais dos professores. Em seguida, sem alterações, esse instrumento foi utilizado para diagnosticar a reestruturação no pensamento de um grupo de professores de Química participantes de um grupo colaborativo.

No entanto, depois de algumas reformulações, Novais e Marcondes (2010) elaboraram o instrumento aqui utilizado. Este apresenta 60 afirmações em que foram consideradas as cinco dimensões do planejamento de ensino: 1. para que ensinar; 2. o que ensinar; 3. ideias e interesses dos alunos; 4. como ensinar; e 5. como avaliar. Para cada dimensão havia três afirmações que se referiam às idéias presentes nos modelos didáticos, segundo García Pérez (2000): tradicional, tecnicista, espontaneísta e alternativo.

Assim, foi utilizada uma escala tipo Likert, em que o professor indicava concordância plena ou parcial ou discordância plena ou parcial, para cada uma das afirmações. Novais e Marcondes (2010) apresentam um esquema de elaboração do instrumento diagnóstico dos modelos didáticos apresentado na Figura 1:

Figura 1: Esquema de elaboração do instrumento diagnóstico dos modelos didáticos teóricos dos professores.



Fonte: Novais e Marcondes (2010)

Outra aplicação de tal instrumento já modificado foi o trabalho de Lima (2013) que se intitula “Um processo de reflexão orientada vivenciado por professores de Química: O ensino experimental como ferramenta de mediação”. Nele, a autora investigou como os professores analisam e avaliam seus próprios roteiros experimentais, no qual visava o planejamento e aplicação de atividades experimentais investigativas e quais as contribuições de uma ação formativa dessa natureza sobre a prática docente. O instrumento foi utilizado na última etapa do processo de coleta de dados e pretendia mapear e analisar as crenças didáticas dos professores, pois essas poderiam influenciar suas percepções, decisões e ações em sala de aula.

Os resultados **do** trabalho mostraram que os professores apresentam dificuldades em elaborar e conduzir atividades experimentais visando a construção do conhecimento dos alunos. Uma das maiores dificuldades foi problematizar essas atividades e solicitar que os alunos elaborassem hipóteses. As concepções explícitas demonstradas pelos professores algumas vezes se contrapunham às concepções implícitas sobre o processo de ensino e aprendizagem e as atividades experimentais.

No entanto, os roteiros desenvolvidos pelos professores mostram evoluções gradativas

em relação à perspectiva investigativa de ensino. A maioria dos professores mostrou incorporar tal perspectiva em suas práticas docentes, favorecendo seu desenvolvimento profissional.

Os dados foram também coletados através da construção de um plano de ensino, para o qual usaram como base algumas questões pré elaboradas (Anexo 3). Após a utilização destes instrumentos, foram acompanhadas algumas de suas aulas em um determinado período do ano letivo, a fim de identificar de maneira implícita, a manifestação dos modelos didáticos propostos.

3.4 Os sujeitos de pesquisa

Os sujeitos investigados neste trabalho foram três professores de Química da rede estadual de ensino do Estado de São Paulo. Os dados foram coletados enquanto esses e outros professores participavam de um curso de formação continuada, que teve duração de seis meses, oferecida pelo Grupo de pesquisa Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente, cadastrado no CNPq e vinculado ao **Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP- Campus de Bauru** em parceria com a Escola de Formação e Aprimoramento Profissional (EFAP). Além disso, foram obtidos também dados a partir da observação das aulas desses professores. O perfil dos sujeitos de pesquisa está apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização dos professores investigados.

Professor	Formação	Onde atua	Tempo de atuação no magistério
P1	Licenciatura e Bacharelado em Química	Rede Estadual de Ensino de São Paulo e Empresas da Região de Bauru.	11 anos
P2	Ciência-Habilitação em Química	Rede Estadual de Ensino de São Paulo e SABESP- Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Agudos.	6 anos
P3	Licenciatura Plena em Química	Rede Particular e Estadual de Ensino de São Paulo.	6 anos

Fonte: O autor.

Os professores foram chamados de P1, P2, e P3 a fim de mantê-los anônimos, interessando apenas à pesquisa o resultado dos dados produzidos por eles. Todos os professores lecionam Química em escolas estaduais na região de Bauru. Apenas três professores de Química foram investigados neste trabalho pois foram os professores que além de autorizarem o uso dos dados coletados durante o curso, participarem de todas as atividades propostas durante o curso e autorizaram a pesquisadora a assistir suas aulas.

A autorização para a utilização dos dados recolhidos foi requerida durante o curso de formação, a princípio a todos os professores consentiram na utilização dos dados em sua totalidade. Ao final do curso foram selecionados os professores que haviam realizado todas as atividades que seriam utilizadas como dados nessa pesquisa. Esses professores então, foram consultados sobre a disponibilidade do acompanhamento de suas aulas por parte da pesquisadora, que solicitou a eles a autorização para o registro em vídeo. Apenas três professores concordaram com o acompanhamento das aulas, porém sem o registro em vídeo. Eles alegaram que a presença da filmadora na sala causaria tumulto entre seus alunos, sendo autorizada apenas a observação dessas aulas. Foram então combinados os horários no qual havia essa possibilidade, e as aulas foram observadas pela pesquisadora.

4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO

4.1 O Instrumento “modelo didático do professor”

Iniciamos as análises pelas afirmativas presentes no instrumento de coleta de dados já descrito, buscando a compreensão dos Modelos Didáticos Pessoais dos professores presentes em suas afirmações. Para isso, foram construídas as tabelas 1, 2 e 3 referentes às respostas dos professores ao Instrumento apresentado no Anexo 1. Na discussão das tabelas foram consideradas as concordâncias plenas e parciais às afirmações contidas no Instrumento utilizado. Assim, na Tabela 1 indicamos a concordância ou discordância de P1 em relação ao instrumento.

Tabela 1: Modelo didático pessoal de P1 separado por dimensões de ensino

Modelo Didático	Dimensões do Ensino														
	Para que ensinar			O que ensinar			Interesses do aluno			Como ensinar			Como avaliar		
Alternativo	C	C	C	C	d	C	C	C	C	C	c	d	c	C	d
Espontaneísta	C	c	C	c	d	d	d	d	d	c	C	d	C	C	d
Tecnológico	c	c	d	c	C	C	c	c	d	c	d	C	d	c	d
Tradicional	c	c	c	d	D	D	d	D	D	d	c	d	d	d	d

Legenda: C- concorda plenamente; c- concorda parcialmente; x- não tem opinião; D- discorda plenamente; d- discorda parcialmente. **Fonte:** Autor

O modelo no qual emerge maior concordância plena ou parcial para o professor P1 foi o alternativo. Este professor concordou plena ou parcialmente com doze afirmativas das quinze que são referentes ao modelo didático alternativo.

Entre as dimensões do ensino, porém, há variações dos modelos que prevalecem em cada um. Na dimensão “para que ensinar” o professor P1 concorda com onze afirmativas de um total de doze para cada dimensão, ou seja, ele concorda com praticamente todas as afirmativas de todos os modelos didáticos. Na dimensão “o que ensinar” as afirmativas com maior concordância foram as referentes ao modelo tecnológico seguido das afirmativas do modelo alternativo. Na dimensão “ideias e interesses do aluno” o modelo que prevaleceu foi o alternativo. Já na dimensão “como ensinar”, o professor concordou com a mesma quantidade de afirmativas referentes aos modelos alternativo, espontaneísta e tecnológico. Por fim, na dimensão “como avaliar” os modelos que se destacaram em maior número de concordância foram o espontaneísta e alternativo.

Para o sujeito de pesquisa P2, o Modelo Didático Pessoal está caracterizado e apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Modelo didático pessoal de P2 separado por dimensões de ensino

Modelo Didático	Dimensões do Ensino														
	Para que ensinar			O que ensinar			Interesses do aluno			Como ensinar			Como avaliar		
Alternativo	C	C	C	c	C	c	d	C	C	c	C	d	c	c	C
Espontaneísta	d	C	C	c	d	d	c	D	d	c	D	d	C	c	D
Tecnológico	C	d	d	c	C	d	C	c	C	C	d	C	d	c	d
Tradicional	C	d	c	d	d	D	d	D	D	c	C	d	d	D	c

Legenda: C- concorda plenamente; c- concorda parcialmente; x- não tem opinião; D- discorda plenamente; d- discorda parcialmente. **Fonte:** O Autor

O modelo que revelou maior concordância plena ou parcial para o professor P2 foi o alternativo. Este professor concordou plena ou parcialmente com treze afirmativas das quinze que são referentes ao modelo didático alternativo.

Nas dimensões “para que ensinar” e “como avaliar” os modelos que prevaleceram foram o alternativo seguido do espontaneísta. Já nas dimensões “ideias e interesses do aluno” as afirmativas com maior concordância estão no modelo tecnológico seguido do alternativo. Finalmente na dimensão “o que ensinar” o modelo que predominou foi o alternativo.

O Modelo Didático Pessoal diagnosticado para P3 está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3: Modelo didático pessoal de P3 separado por dimensões de ensino

Modelo Didático	Dimensões do Ensino														
	Para que ensinar			O que ensinar			Interesses do aluno			Como ensinar			Como avaliar		
Alternativo	C	C	c	C	d	c	c	c	d	C	c	d	c	c	x
Espontaneísta	C	c	c	d	d	d	d	d	d	C	d	d	c	c	d
Tecnológico	c	D	C	c	C	c	c	c	c	c	c	c		d	c
Tradicional	c	d	d	d	c	d	D	d	d	C		x	c	c	c

Legenda: C- concorda plenamente; c- concorda parcialmente; x- não tem opinião; D- discorda plenamente; d- discorda parcialmente. **Fonte:** Autor

O modelo predominante nas respostas do professor P3 foi o tecnológico. Na dimensão “para que ensinar” as afirmativas com maior concordância são as referentes ao modelo alternativo. Nas dimensões “o que ensinar”, “ideias e interesses do aluno” e “como ensinar” as afirmativas com maior concordância foram as referentes ao modelo didático tecnológico seguido das afirmativas do modelo alternativo. Já na dimensão “como avaliar” o modelo que predominou foi o tradicional, também seguido do alternativo.

É importante notar que olhando para as dimensões do ensino, o modelo alternativo está presente em todos eles, apesar de nem sempre ser o que apresenta maior número de concordância com as afirmativas.

Neste momento não se pretende discutir os fatores que levaram os professores a concordarem com afirmativas antagônicas dentro de uma mesma dimensão. Assim, essas observações serão utilizadas nos próximos capítulos em uma triangulação dos dados, confrontando os dados obtidos através do Instrumento, do plano de ensino e da observação das aulas, sendo aí discutida mais detalhadamente.

4.2 Análise Ideográfica dos Planos de Aula

Passamos agora às análises ideográficas dos planos de aula desenvolvidos pelos professores durante as atividades realizadas no curso de formação. Esta análise consiste na descrição detalhada dos planos desenvolvidos pelos professores e apresentados no Anexo 4, sem apresentar qualquer juízo de valor. Seu objetivo é a identificação posterior das unidades de significado presentes nos dados.

4.2.1 Planos de aula do Professor P1

O professor seguiu as questões norteadoras apresentadas para a construção dos planos durante o curso (Anexo 3). Sobre o que ensinar aos estudantes a respeito do conceito em questão, Equilíbrio Químico, o professor declarou que o objetivo primeiro era que aprendessem conceitos básicos de Cinética Química, alegando ser um pré-requisito para que se aprendesse Equilíbrio.

Em relação à importância de se aprender tal conteúdo, declarou que aprender sobre Cinética Química, indica que é importante para reconhecer as variáveis que interferem na rapidez das transformações que ocorrem no cotidiano. Ao ser questionado, na terceira questão, sobre o que sabia sobre o conteúdo, disse que sabia que existiam algumas variáveis que interferem na rapidez das reações, como concentração, temperatura, pressão, entre outros. Disse ainda que não abordaria os cálculos matemáticos das constantes de equilíbrio.

A respeito das dificuldades que os alunos apresentam, o professor relata que eles sentem dificuldade em compreender os fatores que interferem diretamente na velocidade das reações, assim como relacioná-los com conceitos já aprendidos como, por exemplo, fenômenos químicos e físicos e estados físicos da matéria.

Ao perguntar quais são os conhecimentos que possui a respeito do raciocínio dos alunos e que influenciam em sua prática docente, P1 respondeu que o professor precisa relacionar os conhecimentos prévios dos alunos com o conteúdo que se pretende estudar, estabelecer conexão entre o conhecimento de seu cotidiano e os conteúdos escolares.

A próxima questão lhe perguntava que fatores influenciaram-no a escolher esse conteúdo para lecionar e ele respondeu que foi a dificuldade que os alunos apresentam nas

suas concepções prévias sobre o tema e também para mostrar ao aluno como esse conteúdo é relevante em sua vida, por esse conteúdo estar previsto no currículo e serem cobrados em avaliações externas como SARESP, ENEM e outros processos seletivos.

A respeito da estratégia escolhida para lecionar o conteúdo, o professor declarou que a melhor opção seria adotar atividades experimentais utilizando materiais de fácil acesso, para que assim o aluno relacione os conceitos à sua realidade.

Por fim, sobre como avaliar, respondeu que a avaliação seria contínua, observando a participação durante as atividades, e não avaliações escritas e pontuais. As observações, segundo ele, deveriam contemplar três aspectos: conceitual, procedimental e atitudinal. Tendo identificado as dificuldades, seria interessante reelaborar propostas para saná-las.

4.2.2 Planos de aula da Professora P2

A professora P2, além de responder às questões norteadoras para elaborar o plano de aula (Anexo 3), preferiu fazer também um plano de aula convencional contendo “levantamento teórico, objetivo geral, objetivo específico, desenvolvimento e avaliação do aprendizado”.

No primeiro item, “levantamento teórico”, a professora faz uma breve definição do que é o Equilíbrio Químico e os fatores que o envolvem. Deixou claro também que o tema está presente no currículo no 3º ano do Ensino Médio.

O objetivo geral apresentado por ela é que os alunos possam descrever suas observações baseados em um experimento e nos conhecimentos que foram obtidos durante as aulas e no livro didático, enquanto o objetivo específico era o aluno, através da observação, descrever quais as interferências na velocidade da reação. Eles deviam também descrever o deslocamento do equilíbrio causado pela variação da temperatura.

No desenvolvimento, a professora descreveu como seria o experimento, dividindo os alunos em grupos e entregando-lhes o procedimento do experimento. Antes de seu início, afirmou ser necessário discutir com os alunos o funcionamento do “galinho do tempo”, fazendo um levantamento prévio de suas concepções. Após tal discussão deixou que executassem o experimento. (Anexo 4)

Finalmente, na avaliação do aprendizado, a professora propõe aos alunos que respondam a algumas questões, nas quais eles coloquem a maior quantidade de informações possível.

Após elaborar esse plano, a professora P2 respondeu as questões norteadoras, que ela intitula de “Questões Reflexivas”. À primeira questão a professora respondeu que o que se quer verificar é se os alunos assimilaram os conteúdos ministrados, através da observação do cotidiano, situações de Equilíbrio Químico.

A professora indica a importância em ensinar Equilíbrio pois, segundo ela, nos deparamos com situações cotidianas dessa natureza. Quando questionada sobre o que sabia a respeito deste tema declarou que este era um assunto complexo e fez uma descrição microscópica da dinâmica do fenômeno, falando sobre reações, choques entre as moléculas e, finalmente, chegando ao conceito de equilíbrio. Mas não indica o que não ensinará para seus alunos por enquanto.

Na quarta questão, que diz respeito às dificuldades dos alunos, a professora diz que a representação das reações balanceadas é o aspecto mais difícil para eles, pois existe uma grande defasagem de aprendizagem dos alunos, segundo ela, em cálculo, proporção e raciocínio lógico.

A respeito do conhecimento da professora sobre o conhecimento do raciocínio dos alunos, ela declara que os alunos não se importam em aprender. Para ela, isso ocorre devido ao fácil acesso à informação, o que lhes passa a falsa idéia de que podem “obter o conhecimento” quando quiserem, a qualquer momento.

Na sexta questão, que pergunta quais os outros fatores que influenciaram a lecionar tal conteúdo, ela responde que é importante para a realidade do aluno, mas não especifica como. Quanto às estratégias de ensino, ela declara que utiliza debates, fazendo questionamentos, porém nunca abandonando um embasamento teórico. Também trabalha com vídeos, filmes e às vezes utiliza *data show*.

Por fim, sobre a avaliação, a professora relata que disponibilizaria aos alunos alguns livros e pediria que relacionassem por escrito o observado no experimento e a teoria neles contida.

4.2.3 Planos de aula da Professora P3

A professora P3 respondeu somente as questões norteadoras para elaborar o plano de aula. Sendo assim, na primeira questão apenas responde que o objetivo de sua aula é fazer com que os alunos compreendam situações de Equilíbrio Químico.

A professora julga importante estudar este conteúdo pois, segundo ela, essas situações acontecem no cotidiano dos alunos, nos processos industriais, comerciais e no corpo humano. Quando é questionada sobre o que mais sabe sobre o conteúdo diz que é importante estudar também o conceito de deslocamento de equilíbrio e ressaltar a diferença entre equilíbrio químico e deslocamento de equilíbrio, declarando que os cálculos seriam evitados por hora.

Sobre qual a dificuldade dos alunos mencionou que é relacionar o conceito de equilíbrio, entender a velocidade das reações bem como as reações diretas e indiretas. A respeito do raciocínio dos estudantes a professora responde que por ser um conteúdo específico das reações químicas, os alunos não conseguem compreender como isto pode ser importante no seu cotidiano.

Ao ser questionada sobre quais fatores a influenciaram a lecionar este conteúdo ela declarou que este é cobrado nas provas de seleção como vestibulares e ENEM. As estratégias que utilizaria são principalmente conteúdos teóricos, vídeo aulas, aulas práticas, quando fosse possível. Ela justificou a utilização desses recursos, pois através deles melhora a visualização do conteúdo pelos alunos, facilitando assim a compreensão da importância em seu cotidiano.

A professora compreendeu na última questão que deveria fazer uma avaliação de como ela julgava o aprendizado dos alunos. Sendo assim, disse que esses não conseguem relacionar os conteúdos aprendidos isoladamente para compor o conceito de equilíbrio.

4.3 Análise Ideográfica das aulas acompanhadas

4.3.1 Aula do Professor P1

O professor P1 tem formação em Licenciatura e Bacharelado em Química. Começou a lecionar em 2003, fazendo eventuais substituições e a partir de 2004 se efetivou como professor de Química na Região de Bauru. O professor em questão não exerce a docência como atividade exclusiva, também trabalha na área da inspeção Química em duas empresas, entre as quais, uma delas se situa na cidade de Bauru e a outra em uma cidade próxima.

A maior parte de suas aulas concentra-se no período noturno, fruto da conciliação dos três empregos que possui. Portanto tem a docência como uma atividade complementar. As aulas acompanhadas foram ministradas na 2ª série do Ensino Médio do período noturno. As aulas foram práticas e trataram da condutibilidade elétrica em soluções aquosas. O professor não mencionou em momento nenhum aos alunos qual seria o assunto tratado nas aulas. Apenas chegou na sala e anunciou que faria uma demonstração aos alunos.

Apresentou aos alunos um dispositivo de fabricação própria que era constituído por algumas lâmpadas de LED (verde, vermelha e amarela) e resistores. Desta base também saiam fios desencapados e outro que era ligado a tomada. Segundo o professor o dispositivo não oferecia perigo aos alunos já que a voltagem utilizada era baixa, por volta de 9 volts.

Então, o professor orientou os alunos a observarem a prática e tentarem desenvolver uma lógica para explicar o fenômeno. Apresentou, assim, aos alunos o tal dispositivo explicando seus componentes e funções, dizendo que os fios desencapados mantinham o circuito aberto e colocando-os em contato, o circuito se fechava e todas as lâmpadas de LED se acendiam.

Tendo feito isto, ressaltou que o circuito se fechava por que os fios são feitos de metal, e questionou os alunos quanto ao que aconteceria se tocasse com os fios um objeto de metal. Os alunos responderam que os leds acenderiam e sugeriram que testasse em uma tesoura e depois no parafuso de suas mesas.

O professor questionou os alunos sobre a condutibilidade elétrica do plástico. Os alunos responderam que este não conduzia corrente, pois se tratava de um material isolante.

Testou-se então uma tampa plástica e as luzes não se acenderam, e posteriormente no cabo da tesoura, o que foi sugerido pelos alunos.

O professor prossegue a prática testando o dispositivo em substâncias aparentemente cristalinas como cloreto de sódio e açúcar e pede aos alunos que observem. Eles constatarem que os sólidos aparentemente cristalinos não conduzem eletricidade. O professor propôs que se dissolvesse um pouco de cloreto de sódio em um copo com água e introduziu os fios desencapados do dispositivo nessa solução. Os alunos constatarem que poucas lâmpadas de led se acendem, então sugerem que coloque um pouco mais de sal e verifique a condutibilidade novamente. Notam que uma quantidade maior de leds acende. Observaram também que o brilho das lâmpadas também aumenta.

Em seguida, o professor dissolve açúcar em um pouco de água e testa o dispositivo nessa solução. Observaram as luzes e puderam perceber que apenas uma lâmpada se acendia fracamente. O professor comenta com os alunos que essa solução não deveria conduzir eletricidade, porém não mencionou o porquê do fenômeno observado. Termina a prática testando o dispositivo em mais duas soluções: vinagre e soda cáustica.

Com o vinagre observou-se que apenas três leds acenderam e com a soda acenderam cinco leds de um total de sete lâmpadas desse tipo. O professor não discutiu a questão das substâncias serem respectivamente um ácido e uma base, e tão pouco porque cada solução acendeu quantidade diferente de leds.

Dando a prática por finalizada, o professor pergunta aos alunos o que podem concluir do experimento. Os alunos concluem que se a substância é sólida não conduz eletricidade e se dissolvida em água conduz. Dada esta conclusão, o professor pergunta se isto sempre ocorre, questionando o fato do parafuso da mesa e a tesoura serem sólidas e conduzirem eletricidade. Os alunos reconhecem que esses sólidos conduziam eletricidade porque eram metálicos.

O professor orientou para que os alunos copiassem algumas questões da lousa, discutissem entre eles e respondessem. As questões apresentadas foram:

- Existe relação entre o tipo de material e o acendimento das lâmpadas?
- É possível relacionar o fato de certas espécies químicas estarem dissolvidas na água da torneira com grau de condutibilidade elétrica da mistura?

- O que você espera que vai ocorrer se adicionarmos sal na água destilada?
- A que conclusão podemos chegar depois de tudo que vimos nesta demonstração?

Após copiarem as questões, os alunos perguntaram ao professor se eventualmente a água onde eram diluídas as substâncias estivesse quente, este fator alteraria a condutibilidade elétrica das soluções, e ele respondeu apenas que não.

4.3.2 Aula da Professora P2

A professora P2 tem formação em Ciências com habilitação em Química, MBA em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Leciona apenas a disciplina Química no período noturno em uma escola da região da cidade de Bauru. Iniciou suas atividades como docente em 2008, porém de maneira descontínua, com várias interrupções. A professora também trabalha na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP de sua cidade, inclusive até a data desta coleta.

A partir de 2012 leciona como efetiva na mesma escola no período noturno. Apesar de não ser uma atividade exclusiva, ela demonstra grande preocupação com a sua formação continuada e com a qualidade de sua aula. As aulas acompanhadas foram aplicadas à terceira série do Ensino Médio. Eram experimentos sobre Cinética Química, discutindo as influências de vários fatores na velocidade das reações.

A professora relatou que nas aulas anteriores discutiu com a turma a respeito dos fatores que influenciam na velocidade de uma reação. Segundo ela, utilizou alguns slides e tratou de questões como a influência da temperatura, superfície de contato e concentração.

Então, utilizou a Apostila do Aluno, de Química, volume 1, Situação de Aprendizagem 3- “É possível alterar a rapidez com que uma transformação química ocorre?”. Utilizando dois experimentos contidos nessa unidade intitulados: Experimento 1- Estudando a rapidez da transformação química envolvendo comprimido efervescente, antiácido e água e Experimento 2- Estudando a rapidez da transformação química envolvendo hidrogenocarbonato de sódio e vinagre.

Inicialmente, antes de apresentar os experimentos aos alunos, discutiu com eles a reação entre comprimidos efervescentes e água, comentando a presença de hidrogenocarbonato de sódio e ácido cítrico que reagem entre si quando inseridos na água. Relembrou os alunos sobre os temas tratados nas aulas anteriores, onde discutiram-se os fatores que influenciam na velocidade das reações. Ressaltou alguns fatos cotidianos onde isto pode ser observado, como levar os alimentos à geladeira para retardar sua degradação.

Ainda antes de lhes apresentar o roteiro, pediu que respondessem à questão da apostila: “Um comprimido efervescente leva o mesmo tempo para reagir completamente na água quente e na água fria? Justifique”. Feito isto, a professora apresentou o procedimento aos alunos. O primeiro fator investigado foi a influência da temperatura na velocidade da reação. Dividiu a turma em grupos de quatro alunos e entregou um comprimido efervescente a cada um e pediu que o partissem em quatro partes.

Em dois copos, um com água quente e outro com água fria colocaram dois pedaços de comprimido simultaneamente e observaram. Então, a professora acompanhou as questões a serem respondidas na apostila, a saber:

- Que diferença você observou na transformação química estudada quando se utiliza água com diferentes temperaturas?
- Qual é a relação que pode ser estabelecida entre o tempo de ocorrência de uma transformação química e sua rapidez?
- A variação da temperatura da água influenciou a rapidez da reação estudada? Justifique.
- As previsões que você fez antes de observar os fatos experimentais (releia sua resposta para a questão inicial) foram coerentes com os resultados? Se isso não ocorreu, explique as diferenças.

Após ler as questões com os alunos, houve um tempo para respondê-las e posteriormente questionou os grupos a respeito das suas respostas, discutindo cada questão detalhadamente, e comparando as respostas dos grupos até chegarem a um consenso. Prosseguiu com a segunda parte do experimento perguntando aos alunos com base na

apostila: “Um comprimido efervescente triturado leva o mesmo tempo para reagir que um comprimido efervescente inteiro? Justifique”.

Os alunos tiveram algum tempo para responder e a professora lhes apresentou o procedimento. Ela pediu aos grupos que triturassem um pedaço de comprimido e deixassem o outro pedaço em pastilha. Em dois copos com água à temperatura ambiente adicionaram o pó e a pastilha simultaneamente e observaram. Os alunos relacionaram a questão da superfície de contato à velocidade da digestão. A professora discutiu com eles esta questão fazendo vários questionamentos como: “[...] o que vocês acham que faz digestão mais facilmente, um alimento engolido sem mastigar ou um outro bem mastigado? Como vocês relacionam isso com o nosso experimento?”

Após observar os experimentos, a professora orientou novamente os alunos a responderem as questões contidas na apostila, a saber:

- Em qual das situações houve maior superfície de contato entre os reagentes? Justifique.
- Quais diferenças você observou na transformação química estudada quando se utiliza comprimido efervescente em diferentes estados de agregação?
- A variação da superfície de contato afetou a rapidez da reação estudada? Como?
- Suas previsões (resposta da questão inicial) foram coerentes com os resultados? Se isso não ocorreu, tente explicar as diferenças.

Para investigar o efeito da concentração na velocidade das reações utilizaram quantidades diferentes de vinagre na água. Seu efeito sobre a reação foi previamente discutido com a sala. Feito isso os grupos adicionaram um dos pedaços da pastilha efervescente em um dos copos com concentração conhecida (duas colheres de vinagre) e cronometraram o tempo e anotaram. Procederam da mesma forma com a outra solução com diferente concentração (quatro colheres de vinagre), cronometraram o tempo novamente e anotaram.

Feito isso, a professora leu as questões da apostila e discutiu cada questão com os alunos, perguntando aos diferentes grupos qual seria a melhor resposta. Um dos grupos apresentou uma divergência e a professora cogitou a hipótese de um erro experimental.

Repetiu, então, o experimento e discutiu com os alunos, que acabaram encontrando o erro.

As questões discutidas e respondidas após observarem o experimento foram as seguintes:

- Considere que o volume final nos dois copos seja o mesmo. Levando em conta as quantidades de vinagre adicionadas em cada copo, as concentrações das soluções assim preparadas são iguais ou diferentes? Explique.
- Com base nos tempos de transformação observados, o que você concluiu a respeito da rapidez dessa transformação quando a concentração do ácido é alterada?
- Suas previsões (resposta à questão inicial) foram coerentes com os resultados? Se isso não ocorreu, tente explicar as diferenças.
- Faça uma previsão do que aconteceria com a concentração da solução no copo 2 se fosse adicionada água de forma que seu volume dobrasse. A rapidez da reação seria modificada? Justifique.
- Para estudar o efeito da temperatura sobre a rapidez de reação do comprimido efervescente, seria possível usar um comprimido inteiro em água quente e outro triturado em água gelada? Por quê?
- Para estudar o efeito da concentração da solução de vinagre sobre a rapidez da reação com hidrogenocarbonato de sódio, seria possível usar uma solução à temperatura ambiente e outra aquecida? Por quê?

Enquanto os alunos respondiam as questões, surgiam dúvidas. Muitas vezes essas dúvidas eram relacionadas à interpretação das questões. A professora, então, solucionava essas dúvidas, porém evitava dar a resposta de pronto aos alunos.

4.3.3 Aula da Professora P3

A professora P3 tem sua formação em Licenciatura plena em Química, e é estudante do curso de mestrado na área das Ciências dos Materiais. Leciona há seis anos apenas a disciplina de Química no ensino médio público e privado no período diurno e noturno. As aulas acompanhadas foram destinadas a terceira série do ensino médio do período noturno. O tema dessas aulas foi Acidez e Basicidade das substâncias.

A professora iniciou as aulas ressaltando a data da avaliação que seria aplicada aos alunos e o conteúdo que seria cobrado. Propôs então que a aula fosse uma revisão do conteúdo para a prova e os alunos concordaram.

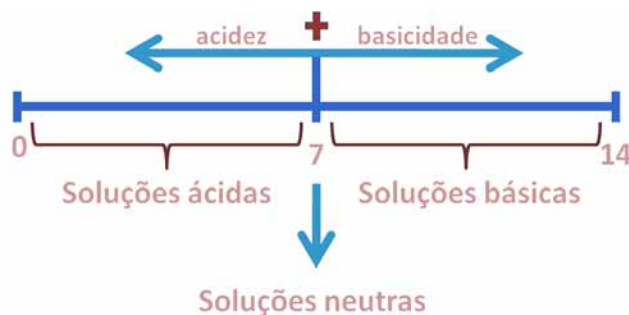
Dentro deste tema, a aula teve como foco a Escala de pH que teve segundo a professora, uma sequência de quatro aulas. A professora começou a aula escrevendo na lousa as fórmulas referentes a escala de pH e pOH, que seguem:

- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

- $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$

- $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

Informou aos alunos que essas fórmulas estariam disponíveis na lousa no dia da prova. Explicou aos alunos que a soma do pH e do pOH é 14 e que para se calcular cada um desses valores bastava fazer $-\log$ da concentração de H^+ para pH e concentração de OH^- para pOH. Disse também que a escala de pH ia de 0 a 14, onde 0 seria o grau mais alto de acidez, 14 o grau mais baixo e 7 seria o ponto onde a solução apresenta-se neutra e escreveu essa escala no quadro, a saber:



Em seguida, escreveu no quadro algumas propriedades de log que pudessem servir aos alunos na resolução de exercícios sobre o assunto.

- $\log (a.b) = \log a + \log b$
- $\log a^b = b \cdot \log a$

E disse ao final disto: “[...] esse é o resuminho do que a gente já viu”.

Seguiu-se com a correção de um exercício que a professora havia aplicado aos alunos na aula anterior.

- Qual o pH de uma base de concentração de $\text{OH}^- = 0,00002\text{M}$. Dado $\log 2 = 0,3$, calcular o pH.

Resolveu o exercício junto aos alunos ressaltando bastante a importância do domínio das variáveis. Assim, a título de revisão, apresentou mais dois exercícios desse conteúdo aos alunos. Passou um de cada vez no quadro, dando a eles um tempo para que fizessem o exercício. Depois, resolveu no quadro tais exercícios, certificando-se que conseguissem manipular plenamente as variáveis.

Os exercícios aplicados foram os seguintes:

- Calcule o pH de uma substância com concentração de íons OH^- de $0,003\text{ M}$.

- Calcule o pH das substâncias abaixo e determine se são ácidos, básicos ou neutros
- $[H^+] = 1.10^{-10} \text{ M}$
- $[OH^-] = 1.10^{-7} \text{ M}$
- $[H^+] = 1.10^{-4} \text{ M}$.

4.4 Análise Nomotética

Segundo Zuliani (2006), o objetivo da análise nomotética é levantar convergências e divergências nas descrições, a partir da análise ideográfica. É a partir desta fase da análise que se estabelecem as unidades de significado. Estas, de acordo com Martins e Bicudo (1989), são discriminações que se percebe espontaneamente nas descrições ingênuas dos sujeitos. Assim,

Essa reunião do compreendido em busca de convergências de significado é chamada redução fenomenológica. A pesquisa, por ser fenomenológica, ocorre por reduções sucessivas, em que se buscam as características essenciais do fenômeno. (MIARKA, 2011, p. 47)

Nesta pesquisa, as unidades de significado serão buscadas dentro das próprias dimensões do ensino utilizadas no instrumento que levanta a predominância de um determinado Modelo Didático dos professores. Estas dimensões são “para que ensinar”, “o que ensinar”, “idéias e interesses dos alunos”, “como ensinar” e “avaliação”, e estão apresentadas no Quadro 2, acompanhadas de algumas características essenciais de cada Modelo Didático.

Quadro 2: Características básicas dos Modelos Didáticos analisados

Dimensões Analisadas	Modelo Tradicional	Modelo tecnológico	Modelo Espontaneísta	Modelo Alternativo
Para que ensinar	- Proporcionar as informações fundamentais da cultura vigente. - Obsessão pelos conteúdos.	- Proporcionar uma formação “moderna” e “eficaz”. - Obsessão pelos objetivos. Se segue uma programação detalhada.	- Educar o aluno imbuindo-o da realidade imediata. - Importância do fator ideológico.	- Enriquecimento progressivo do conhecimento do aluno até modelos mais complexos de entender o mundo e de atuar nele. - Importância da opção educativa que se tome.
O que ensinar	- Síntese do saber disciplinar - Predomínio das informações de caráter conceitual.	- Saberes disciplinares atualizados, com incorporações de alguns conhecimentos não disciplinares. Conteúdos preparados por experts para serem utilizados pelos professores. - Importância do conceitual, mas possibilitando também certa relevância das destrezas.	- Conteúdos presentes na realidade imediata. - Importância das destrezas e das atitudes.	- Conhecimento “escolar”, que integra diversos referenciais (disciplinares, cotidianos, problemática social e ambiental, conhecimento metadisciplinar) - A aproximação do conhecimento escolar que se deseja realizar através de uma “hipótese geral de progressão da construção do conhecimento”.
Idéias e Interesses dos alunos	- Não se leva em conta nem os interesses nem as idéias dos alunos.	- Não se leva em conta os interesses dos alunos. - As vezes se leva em conta as idéias dos alunos, consideradas “erros” que precisam ser substituídos por conhecimentos adequados.	- Se leva em conta os interesses imediatos dos alunos. - Não se leva em conta as idéias dos alunos.	- Se leva em conta os interesses e as idéias dos alunos, tanto em relação ao conhecimento proposto como em relação à construção desse conhecimento.

Dimensões Analisadas	Modelo Tradicional	Modelo tecnológico	Modelo Espontaneísta	Modelo Alternativo
Como ensinar	- Metodologia baseada na transmissão do conhecimento do professor. - Atividades centradas na exposição, com o apoio no livro e em exercícios. - O papel do aluno consiste em escutar atentamente, “estudar” e reproduzir nos exames os conteúdos transmitidos.	- Metodologia vinculada aos métodos das disciplinas. - Atividades que mudam da exposição para as práticas, frequentemente na forma de sequência de descobrimento dirigido (e em ocasiões de descobrimento espontâneo). - O papel do aluno consiste na realização sistemática das atividades programadas. - O papel do professor consiste na exposição e na direção das atividades de classe, também mantendo a ordem.	- Metodologia baseada no “descobrimento espontâneo” por parte do aluno. - Realização, por parte do aluno, de múltiplas atividades (frequentemente em grupos) de caráter aberto e flexível. - Papel central e protagonista do aluno (que realiza grande diversidade de atividades) - O papel do professor não é de controlar e sim de coordenar a dinâmica geral da classe, como líder social e afetivo.	- Metodologia baseada na idéia de “investigação (escolar) do aluno”. - Trabalho em torno de “problemas”, com sequências de atividades relativas ao tratamento desses problemas. - Papel ativo do aluno como construtor (e reconstrutor) de seu conhecimento. - Papel ativo do professor como coordenador dos processos e como “investigador na aula”.
Avaliação	- Centrada em “recordar” os conteúdos transmitidos. - Atende sobre todo o produto. - Realizada mediante exames.	- Centrada na medição detalhada nas aprendizagens. - Atende ao produto, mas tenta medir alguns processos (teste inicial e final).	- Centrada nas destrezas e, em parte, nas atitudes. - Atende o processo, ainda não de forma sistemática - Realizada mediante a observação direta e na análise de trabalhos de alunos (em grupos).	- Centrada no seguimento da evolução do conhecimento dos alunos, da atuação do professor e do desenvolvimento do projeto. - Atende de maneira sistemática aos processos. Reformulação a partir das conclusões que se vai obtendo. - Realizada mediante diversidade de instrumentos de seguimento (produções dos alunos, diário do professor, observações diversas...).

Fonte: Garcia Pérez, (2000)

Tomou-se o cuidado de, após a leitura exhaustiva da descrição das aulas (análise ideográfica) e dos planos de ensino dos professores, identificar unidades de significado. A partir das descrições da análise ideográfica obtivemos 14 unidades de significado que estão apresentadas no Quadro 3. Assim, prosseguimos apresentando o movimento da análise

nomotética, que busca articular as ideias sobre as quais “falam” as unidades de significado.

Assim, o Quadro 3 apresenta convergências e divergências presentes nos três instrumentos de coleta de dados e será a base a ser utilizada nesta análise de dados. Algumas das áreas do quadro não foram preenchidas, pois nos documentos não foram encontradas unidades de significado naquelas dimensões dos modelos didáticos. Este foi organizado apresentando em primeiro lugar as unidades de sentido encontradas na análise ideográfica do plano de ensino e na aula. A unidade de sentido se trata de um recorte da fala do participante, que no caso é a escrita (no plano do professor) e observação (na perspectiva do pesquisador), mantendo o foco na questão que se está investigando.

A partir das unidades de sentido foram identificadas as unidades de significado correspondentes. Tais unidades de significado consistem na transcrição, na linguagem do pesquisador, do compreendido.

As unidades de significado remetem às dimensões do ensino, que haviam sido determinadas previamente. Finalmente, a partir dessas dimensões, juntamente com as unidades de significado, pôde-se determinar o modelo didático correspondente e assim prosseguir com as análises.

Nesse movimento de reduções, a partir de quatorze unidades de significado construímos cinco invariantes na primeira redução e a partir delas quatro categorias abrangentes que pode ser considerada a segunda redução. Essas quatro grandes categorias se revelaram ser os próprios modelos didáticos já conceituados neste trabalho.

Algumas dessas configurações nascem no movimento da análise e não como conceitos pré-definidos pelo pesquisador constituindo-se como categorias abertas. Outras, ao contrário são configurações já definidas previamente neste trabalho, sendo estas os modelos didáticos e as dimensões do ensino.

Quadro 3: Análise Nomotética das aulas e dos planos de ensino de ensino dos sujeitos de pesquisa.

Unidades de sentido No Plano de Ensino	Unidades de sentido Na aula	Unidades de Significado	Dimensões	Modelo Didático Identificado
P1- “[...] são conteúdos do Currículo do Estado de São Paulo, além de estarem previstos em avaliações externas como SARESP, ENEM e processos seletivos.”	P3- As aulas se tratavam de uma revisão do conteúdo para posterior aplicação de um exame. A professora parece ter como finalidade apenas uma avaliação de conteúdos, característica do modelo tradicional.	Para adquirir conceitos/ conteúdos	Para que ensinar	Tradicional
P1- “Variáveis que interferem na rapidez das reações, modelos explicativos da velocidade das reações. Coexistência de produtos e reagentes.” P2- “Fatores que influenciam no equilíbrio, relacionando com o tipo de choque entre as moléculas. Observar o experimento e reconhecer os fatores que afetam o equilíbrio através da descrição ou desenho.” P3- “Trabalhar o conceito de deslocamento de equilíbrio, diferenciando deslocamento e equilíbrio químico”.	P1- Utilizou um experimento, que chamou de demonstração, para abordar um conceito. P3- O foco de suas aulas foram os cálculos relacionados ao conteúdo. - Preocuparam-se em transmitir os conteúdos seja pelo experimento ou pelos cálculos.	Transmissão de conceitos/ cálculos	O que ensinar	
P1- “Os alunos apresentam dificuldade na compreensão dos fatores que interferem na velocidade das reações, bem como relacionar com conceitos aprendidos anteriormente.” P2- “[...]os alunos não se importam em aprender, visto que na internet tudo que ele precisa ele encontra...” P3- “Por ser um conteúdo específico, o aluno não consegue compreender estes fenômenos como importantes na sua vivência.”	P3- Não se leva em conta nem os interesses nem as idéias dos alunos.	Dificuldade em compreender os conceitos	Interesses dos alunos	
P2- “[...]sem deixar de lado o embasamento teórico.”	P3- Professor transmitiu o conceito, expondo a matéria. Os alunos escutaram e anotaram para estudar para a avaliação.	Aula expositiva	Como ensinar	
P2- “[...] verificar a assimilação dos conteúdos já ministrados [...]”	P3- As aulas foram centradas em recordar o conteúdo já transmitido para realização de exames.	Exames que privilegiam a memória	Avaliação	

Quadro 3: Análise Nomotética das aulas e dos planos de ensino de ensino dos sujeitos de pesquisa. (continuação)

No Plano de Ensino	Na aula	Unidades de Significado	Dimensões	Modelo Didático Identificado
			Para que ensinar	
	P2- Transmitiu o conteúdo, porém através de um experimento fechado, respondendo rigorosamente algumas questões.	Relacionado ao conteúdo	O que ensinar	
	P1- Considerou as idéias dos alunos em partes, não discutindo tais idéias em momento algum. P2- Levou-se em conta as idéias dos alunos, ensinando-lhes depois o conceito corretamente, mas não leva em conta os interesses deles.	Considera as idéias dos alunos, porém considera como erros.	Interesses dos alunos	
P2- “[...].Filmes, documentários, apresentação com data show.” P3- conteúdo teórico, vídeo aulas, simuladores e aulas práticas.”	P2- Prática, seguindo uma sequência das atividades programadas. Seguiu-se metodicamente o roteiro pré-elaborado. P1- O professor ressaltou que se tratava de uma demonstração para posterior transmissão de conceitos. O papel do aluno foi de espectador.	Necessidade de utilizar e seguir o livro didático Atividades práticas fechadas, vídeos, apresentações.	Como ensinar	
P2- Questões para medir a aprendizagem. (Anexo 4).	P2- Ponto central da aula foi medir o conhecimento antes e depois do experimento, através de questões propostas.	Avaliação escrita antes e depois da atividade.	Avaliação	Tecnológico

Quadro 3: Análise Nomotética das aulas e dos planos de ensino de ensino dos sujeitos de pesquisa. (continuação)

No Plano de Ensino	Na aula	Unidades de Significado	Dimensões	Modelo Didático Identificado
			Para que ensinar	Espontaneísta
			O que ensinar	
			Interesses dos alunos	
P1- “As estratégias de ensino serão diferenciadas e contextualizadas para que o aluno seja protagonista do processo de formação...”		Aluno protagonista da própria formação	Como ensinar	
P1-“Serão observados o conceitual, procedimental e atitudinal.”			Avaliação	
P1- “... são importantes para a compreensão das variáveis que interferem na rapidez das transformações químicas que ocorrem no cotidiano. [...] demonstrar como os conteúdos de Cinética Química são relevantes na vida cotidiana dos alunos, estabelecer correlações entre os conteúdos ensinados em sala de aula com as transformações que ocorrem no cotidiano dos nossos alunos”. P2- “... ao nosso redor nos deparamos com várias situações onde verificamos a existência de equilíbrio, seja ele químico ou biológico, e essa correlação da teoria para o cotidiano faz o aluno refletir em suas ações...” P3- “Os processos que ocorrem no cotidiano em relação a processos industriais, comerciais e no corpo humano...” - Todos os professores incorporaram os problemas cotidianos em seus planos de ensino.	P2- Ressaltou, durante as aulas, onde o conteúdo estava inserido no cotidiano dos alunos.	Relação do conteúdo com o cotidiano	Para que ensinar	Alternativo
P1- “... não iremos abordar cálculos matemáticos das constantes de equilíbrio.” P3- “[...] evitar os cálculos de constantes de equilíbrio”.	P2- Incorporou um pouco do dia-a-dia dos alunos na aula.	Evitar os cálculos matemáticos a princípio	O que ensinar	
P1- “O professor precisa estabelecer uma correlação entre os conhecimentos prévios do aluno e os conteúdos formativos [...] estabelecer uma conexão entre o conhecimento de seu cotidiano e os conteúdos escolares.” P2- “[...] verificar a importância deste para a realidade dos alunos, de maneira a estimular o aprendizado.”			Interesses dos alunos	
P2- “[...] gosto de utilizar primeiramente debates, e questionamentos [...] filmes ou documentários,			Como	

além de utilizar alguns experimentos.			Ensinar	
P1- “A avaliação será feita durante todo o processo. Não serão feitas somente escritas e pontuais, mas iremos observar a participação, envolvimento e esforço durante as atividades propostas pelo professor [...] Identificar dificuldades e reelaborar a proposta para superá-la.”.		Avaliação contínua	Avaliação	

Fonte: O autor.

Para facilitar a leitura e acompanhamento das análises optamos por realizá-las individualmente por sujeito de pesquisa, considerando então as unidades presentes em cada instrumento por dimensão. O propósito desta opção está na possibilidade de cruzar estes dados produzindo uma triangulação entre os mesmos (FLICK, 2009), com a finalidade de possibilitar maior confiabilidade nos resultados além de perceber convergências e divergências entre os conhecimentos implícitos (ação presente nas aulas) e explícitos (discurso característico em cada documento escrito) apresentados pelos sujeitos de pesquisa.

Assim, a análise nomotética das unidades de sentido a luz das dimensões para cada professor, será apresentada separadamente, comparando-se os resultados encontrados em cada instrumento. Apresentamos inicialmente as análises dos dados referentes a P1, seguidos de P2 e P3.

4.4.1 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P1.

Na dimensão “para que ensinar”, o professor P1 em sua aula não deixou claro aos alunos qual a importância de se trabalhar aquele tema. Por esse motivo, pode-se pensar que o professor não valoriza os motivos de se ensinar determinado conteúdo aos alunos, sendo assim tradicional nesta dimensão. Já no Plano de Ensino, o mesmo professor, apresentou um Modelo Didático predominantemente Alternativo, pois argumenta que conhecer as variáveis que interferem na velocidade das reações é importante para compreender situações análogas no cotidiano. Porém também apresenta características do Modelo Didático Tradicional, justificando o ensino do conteúdo como fundamental em avaliações externas, como SARESP, ENEM e processos seletivos e por fazerem parte do currículo. Por outro lado no Instrumento, o professor concorda ou concorda parcialmente com praticamente todas as afirmações de todos os Modelos Didáticos.

Isto indica que o professor não tem definido qual modelo didático adotar em suas aulas, pois concorda com afirmações que são antagônicas. Segundo García Pérez e Porlán (2002), essa inconsistência pode indicar um processo transitório de reflexão a respeito da aceitação dos pressupostos dos modelos apresentados. Para eles, o saber profissional, é construído de forma evolutiva e os professores devem ser submetidos a experiências que estimulem a reflexão para uma permanente evolução profissional.

Na dimensão “o que ensinar” o professor apresenta em sua aula, o modelo predominantemente Tradicional, já que utiliza uma prática como demonstração para abordar um conceito. No Plano de Ensino, demonstra predominância do Modelo Didático Tradicional, indicando que abordaria a interferência das variáveis na rapidez das reações, usaria modelos explicativos para a velocidade das reações, coexistência de produtos e reagentes, enfim, dando muita importância aos conteúdos. Há, porém, traços do modelo Alternativo em seu Plano de Ensino, quando ressalta que a princípio o que pretende trabalhar são conceitos não baseados em cálculos matemáticos. Entretanto, no Instrumento, não há concordância com nenhuma afirmativa que se refere ao Modelo Tradicional. Mostra, no entanto, grande concordância plena ou parcial com as afirmações que se referem principalmente aos modelos Alternativo e Tecnológico. Sendo assim, modelos mais rígidos, como o Tradicional e o Tecnológico, aparecem em alguns momentos mostrando que há contradições entre seus conhecimentos implícitos e explícitos.

O professor considerou muito pouco as idéias dos alunos durante suas aulas, fazendo alguns questionamentos, porém não considerando nem discutindo suas respostas. Sendo assim, o Modelo Didático que prevalece em relação ao interesse dos alunos é o Tecnológico. Nesta perspectiva, o Plano de Ensino se mostrou Tradicional, pois atribui os problemas de aprendizagem às dificuldades dos alunos. A idéia de assimilar o conteúdo nos remete à um modelo tradicional, no qual o papel do aluno é absorver o conteúdo, um papel passivo no processo. Porém, o professor considera em seu plano a dificuldade que os alunos têm de relacionar um assunto a outro assimilado anteriormente. Esta parece ser uma característica do Modelo Alternativo, onde os conhecimentos que os alunos já possuem servem como facilitadores para a compreensão de novos conceitos. Assim, ele propõe que se estabeleça uma relação entre os conhecimentos prévios do aluno e os conteúdos formativos, estabelecendo uma conexão entre seu cotidiano e os conteúdos escolares. No entanto, no Instrumento, o professor concorda ou concorda parcialmente com a maioria das afirmações do Modelo

Didático Alternativo e Tecnológico, discordando de todos do Modelo Espontaneísta e Tradicional.

Para a dimensão “como ensinar” o professor demonstrou predominantemente adotar o Modelo Didático Tecnológico em suas aulas. Isto porque, a aula tratava de uma prática que foi cuidadosamente e previamente preparada. Assim, o professor não abandonou em momento algum seu roteiro de experimento, nem mesmo quando um dos alunos o questionou sobre a influência da temperatura na condutividade elétrica das soluções. Na verdade, o aluno estava relacionando com conteúdos já estudados, no caso, a influência da temperatura na velocidade das reações. Mesmo assim, o professor afirma anteriormente que os alunos sentem dificuldade em fazer esse tipo de relação. Neste sentido é que usa o modelo Tecnológico na dimensão “idéias e interesses dos alunos”, considerando as idéias como erros e corrigindo-os.

É também Tradicional em suas aulas na dimensão “como ensinar”, já que ressalta que se trata de uma demonstração, onde o professor executa a atividade e o papel do aluno é observar atentamente e anotar para posterior estudo para os exames. Em contrapartida, no Plano de Ensino o professor parece demonstrar predomínio do Modelo Didático Espontaneísta já que propõe estratégias diferenciadas e contextualizadas e indica que o papel do aluno, neste caso, é de protagonista do processo de formação. No entanto, aqui, o que pode acontecer é o professor em questão considerar sua estratégia de ensino diferenciada e contextualizada, caracterizando claramente um equívoco por parte dele.

No Instrumento, ele concorda plenamente ou parcialmente com quase todas as afirmações dos modelos, exceto o Modelo Tradicional do qual discorda de duas afirmações.

Na dimensão “avaliação”, o professor não deixou claro como avaliaria os alunos, e não fez isto durante a aula. Neste caso não temos como atribuir um modelo didático predominante para esta dimensão. No Plano de Ensino sobressaem os modelos Alternativo e Espontaneísta. O professor afirma que a avaliação seria feita ao longo do processo. Também cita que observaria o conceitual, procedimental e atitudinal, o que caracteriza o Modelo Espontaneísta. Nas respostas ao Instrumento ele discorda de todas as afirmações do Modelo Tradicional e de duas afirmações do Modelo Tecnológico. Assim, concorda plenamente ou parcialmente com quase todas as afirmações do Modelo Espontaneísta e Alternativo, o que corrobora seu Plano de Ensino.

Considerando que o Plano de Ensino e o Instrumento investigam neste trabalho as crenças explícitas dos professores e a observação das aulas as crenças implícitas, o professor P1 apresenta maior convergência entre suas crenças explícitas no que nas implícitas. Ou seja, há uma maior correspondência entre o Plano de Ensino e o Instrumento, do que entre estes e suas aulas. Enquanto nas aulas os modelos que mais prevalecem são o Tradicional e Tecnológico, que são modelos mais rígidos, no Plano e no Instrumento os modelos de destaque são o Alternativo e Espontaneísta, de natureza mais construtivista. Vale ressaltar que no Instrumento o modelo mais rejeitado foi o Tradicional. Isto pode indicar que essa visão de ensino e aprendizagem vem sendo superada pelos professores, o que corrobora o trabalho de Santos e Marcondes (2010), mas ainda não atingiu o nível da prática docente. Assim, é importante esclarecer que o professor vem superando a visão tradicional de ensino apenas no nível explícito, pois há uma apropriação de discursos mais elaborados, porém no nível implícito essa apropriação não se configura.

Carvalho e Gil- Pérez (1995) ressaltam que algumas pesquisas indicam que os professores têm maior tendência a ensinar da forma como aprenderam nos seus anos de escolaridade e mesmo na formação inicial, o que pode justificar essa inconsistência entre crenças explícitas e implícitas.

4.4.2 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P2

A professora P2 na dimensão “para que ensinar”, apresenta traços do Modelo Alternativo, já que a professora tenta estabelecer relações entre o experimento e o cotidiano. No Plano de Ensino o modelo que parece prevalecer é o Alternativo, uma vez que justifica a abordagem do tema fazendo relações com o dia-a-dia dos alunos.

“[...] ao nosso redor nos deparamos com várias situações onde verificamos a existência de equilíbrio, seja ele químico ou biológico, e essa correlação da teoria para o cotidiano faz o aluno refletir suas ações.”

No Instrumento, a professora, concorda plenamente ou parcialmente com todas as afirmações do Modelo Didático Alternativo. Também concorda com grande parte das afirmações dos Modelos Espontaneísta e Tradicional. Nesta dimensão a professora P2 também parece não ter claro que modelo é mais pertinente a se adotar em suas aulas, assim como acontece com o professor P1. Assim, este pode ser também um processo de transição de

crenças para futura delimitação de um modelo ou de um conjunto de modelos a serem adotados em suas aulas.

Na dimensão “o que ensinar” também se mostrou na maior parte do tempo Alternativa em suas aulas. Isto porque tentou estabelecer algumas relações entre o tema e atividade com o cotidiano e realidade dos alunos. Apesar desse aspecto, transmitiu o conteúdo através de experimento fechado e respondendo rigorosamente a questões elaboradas por especialistas, o que configura o modelo didático Tecnológico. Seu Plano de Ensino classifica-se no Modelo Tradicional o que revela, descrevendo conteúdos que nada têm a ver com a realidade e cotidiano do aluno. Porém no Instrumento concorda plena ou parcialmente com todas as afirmações do modelo Alternativo. Também concorda com a maioria das afirmações do Modelo Tecnológico. Nesta dimensão, portanto, há uma grande consistência entre as crenças explícitas e implícitas, seja na aula, no Plano de Ensino ou no Instrumento.

Em relação as “Ideias e interesses dos alunos”, a professora mostrou adotar principalmente o Modelo Didático Tecnológico, levando em conta as ideias dos alunos, ensinando-lhes os conceitos corretamente, mas não levou em conta seus interesses. No Plano de Ensino o Modelo Didático Tradicional ficou mais evidente. Isso pode ser percebido quando a professora declara que os alunos não se interessam em aprender:

“[...] os alunos não se importam em aprender visto que na internet tudo que eles precisam eles encontram.”

Sendo assim, a professora não considera os interesses de seus alunos. Talvez ela não tenha levado em conta que a grande parte da responsabilidade em despertar o interesse nos alunos e mostrar a importância em aprender um conceito é do próprio professor. Apesar desse aspecto sobressair no seu Plano de Ensino, a professora coloca a importância de se verificar como tal conteúdo está inserido na realidade do aluno e qual sua importância, a fim de estimular a aprendizagem, assim caracterizando o Modelo Didático Alternativo.

Por outro lado, na análise do Instrumento, o Modelo Didático com maior número de concordâncias plenas ou parciais são os Modelos Alternativo e o Tecnológico.

Para a dimensão “como ensinar” a professora segue o Modelo Didático Tecnológico em suas aulas, obedecendo rigorosamente uma sequência de atividades programadas no material didático utilizado. No Plano de Ensino, os modelos que se destacaram foram o

Alternativo, o Tecnológico e o Tradicional. Isto porque a professora menciona que se utilizaria de debates e questionamentos, porém sem deixar de lado a aprendizagem dos conteúdos. Além disso, declara que utilizaria também filmes, documentários e apresentação em *data show*, o que caracteriza o Modelo Didático Tecnológico. Na análise do Instrumento, o modelo onde há maior concordância com as afirmações é o Modelo Alternativo e Tecnológico. Nos outros modelos, a professora discorda parcialmente ou plenamente da maioria das afirmações.

Em relação à dimensão “avaliação” a professora teve como principal preocupação em suas aulas, medir a aprendizagem antes e depois das atividades, o que caracteriza o Modelo Didático Tecnológico. Isto corrobora o Plano de Ensino onde o Modelo prevalecente também foi o Tecnológico, pois a professora afirma aplicar questões para medir a aprendizagem dos alunos antes e depois das atividades. Entretanto no Instrumento, o Modelo Didático com maior número de concordância com as afirmações foi o Alternativo, seguido do Espontaneísta com discordância em apenas uma afirmação. Assim, ela apresenta coerência entre seus conhecimentos implícitos e explícitos, apenas no Instrumento há contradições.

As ideias implícitas da professora P2, ou seja, em suas aulas, tende aos modelos mais tradicionais. No Plano de Ensino acontece o mesmo que se pode observar em suas aulas, ou seja, tende a modelos tradicionais. Porém, na análise do instrumento acontece o inverso, e pode-se observar que há maior concordância com afirmações do Modelo Espontaneísta seguido do Alternativo. Há, portanto aqui uma incoerência entre as respostas da professora nos instrumentos de coleta de dado para as suas concepções explícitas.

4.4.3 Análise nomotética dos dados referentes ao sujeito P3

A professora P3, na dimensão “para que ensinar”, mostrou adotar o Modelo Tradicional em suas aulas. Isso parece se relacionar ao fato de essas aulas tratarem de uma revisão do conteúdo para a avaliação, tornando-se esse exame a justificativa em ensinar tal tema da Química. No Plano de Ensino, porém, a professora alega que é importante estudar os processos químicos, pois fazem parte do cotidiano do aluno, em processos industriais e biológicos, caracterizando, assim, o Modelo Didático Alternativo:

“[...] ao nosso redor nos deparamos com várias situações onde verificamos a existência de equilíbrio, seja ele químico ou biológico, e essa correlação da teoria para o cotidiano faz o aluno refletirem suas

ações.”

No Instrumento, os Modelos que tomaram destaque foram o Espontaneísta e Alternativo. A professora concordou com todas as afirmações desses Modelos Didáticos.

Nas aulas, sobre a dimensão “o que ensinar”, percebe-se o modelo Tradicional, já que o ponto central foram os cálculos relacionados ao conteúdo. No Plano de Ensino, o Modelo demonstrado também foi o Tradicional, uma vez que a professora enfatizou os conteúdos como “trabalhar o conceito de equilíbrio”. Há também traços do Modelo Alternativo, pois a professora declara que é importante evitar os cálculos das constantes de equilíbrio, o que condiz com suas aulas. No entanto, o Modelo que mais aparece no Instrumento é o Tecnológico, em que a professora concorda com todas as afirmações, seguido do Alternativo com apenas uma afirmação com discordância.

Por outro lado, na dimensão “Ideias e interesses dos alunos”, a professora adota o Modelo Didático Tradicional em suas aulas, pois não leva em conta em momento nenhum as idéias e interesses dos alunos. Isto é corroborado em seu Plano de Ensino, no qual a professora considera que o aluno não consegue compreender como esses fenômenos são importantes no seu dia-a-dia, o que indica também o Modelo Didático Tradicional. No entanto, no Instrumento, a professora concordou plenamente ou parcialmente com todas as afirmações dos Modelos Alternativo e Tecnológico. Rejeitou todas as afirmações dos Modelos Espontaneísta e Tradicional.

Na dimensão “como ensinar” a professora parece adotar o Modelo Didático Tradicional em suas aulas. Isto porque a aula foi o tempo todo expositiva e o papel do aluno limitou-se a permanecer em silêncio e anotando o conteúdo para o posterior estudo para o exame. No Plano de Ensino a professora demonstrou um misto dos Modelos Didáticos Tradicional e Tecnológico. Isto se deve à valorização que a professora dá ao conteúdo teórico, porém propõe alguns métodos diferenciados como vídeos, simuladores e aulas práticas, que caracterizam esses dois modelos. Por outro lado, no Instrumento, a professora concorda com a maioria das afirmações dos Modelos Alternativo e Tecnológico.

Nas afirmações do Modelo Tradicional, a professora concorda com uma das afirmações, não tem opinião a respeito de uma afirmação e deixou em branco a última das três afirmações. As afirmações do modelo tradicional em branco e sem opinião também podem ser

justificadas por uma transição do docente (Guimarães, 2006), uma vez que é uma tendência negar este modelo, porém é o que se pode perceber em suas aulas e em seu plano. Sendo assim, a ausência de opinião em relação a essas afirmações pode representar uma forma de negação a esse modelo. García e Porlán (2000) afirmam que os saberes que os professores apresentam são construídos de maneira evolutiva e progressiva, quando há uma reorganização de suas idéias. Assim, os Modelos Didáticos que apresentam representam momentos de suas reflexões. No entanto pode-se notar que há uma convergência entre seus conhecimentos explícitos e implícitos representados pelas aulas e o plano de ensino.

Na dimensão “avaliação”, as aulas da professora demonstraram que o Modelo Tradicional é o que prevalece pois, como já foi dito, as aulas são uma revisão para o exame, ficando evidente que a maneira de avaliar da professora é Tradicional. No Plano de Ensino, a questão que trata sobre a avaliação da aprendizagem, a professora faz sua avaliação pessoal do que os alunos aprendem numa aula como essa. Sendo assim, fica claro que a professora não conseguiu compreender o que a questão norteadora estava propondo. Então, não propôs como avaliaria os alunos nessa aula. Por outro lado, no Instrumento, a professora concorda com a maioria das afirmações dos Modelos Espontaneísta e Alternativo. No entanto, não tem opinião a respeito de uma afirmação do Modelo Alternativo. Concorda também com todas as afirmações do Modelo Tradicional. Além disso, nas afirmações para o Modelo Tecnológico a professora deixou uma delas sem responder.

Na dimensão “avaliação”, no Instrumento a professora P3 também concorda com afirmações antagônicas, o que mostra que suas crenças explícitas não estão bem definidas, ou seja, não tem claro que Modelo(s) Didático(s) são mais apropriado para suas aulas.

De maneira geral, a professora P3 é a única que apresentar em suas aulas apenas o Modelo Didático Tradicional, representando suas crenças implícitas. Já no Plano e no Instrumento que investigam suas crenças explícitas, não apresenta consistência entre elas. Ou seja, enquanto para os outros professores havia correspondência de Modelos Didáticos para as crenças explícitas, que geralmente apresentavam natureza construtivista, para a professora P3 o Plano de Ensino mostrou-se bastante rígido, indicando modelos mais tradicionais. Apenas no Instrumento há maior aparecimento dos Modelos Alternativo e Espontaneísta. Isso pode representar um indício da superação explícita dos modelos tradicionais. (SANTOS e MARCONDES, 2010)

As análises realizadas indicam divergências visíveis entre conhecimentos implícitos e explícitos apresentados por todos os sujeitos de pesquisa. Para facilitar a visualização construímos os quadros 4, 5 e 6, onde são apresentadas de maneira sintética a tendência expressa por cada professor nos diferentes instrumentos de coleta de dados. No Quadro 4 indicamos o modelo didático predominante para cada dimensão analisada, com base na aula, no plano de ensino e no instrumento utilizado, para o professor P1. Os quadros 5 e 6, apresentam as mesmas análises em relação a P2 e P3 respectivamente.

Quadro 4: Resumo das análises referentes à P1

Dimensões do Ensino	AULA	PLANO DE ENSINO	INSTRUMENTO
Para que ensinar	Tradicional	Tradicional/Alternativo	Todos os modelos
O que ensinar	Tradicioal	Tradicional/ Alternativo	Tecnológico/Alternativo
Ideias e Interesses dos alunos	Tecnológico	Tradicional /Alternativo	Alternativo/Tecnológico
Como ensinar	Tecnológico	Esponenteísta	Alternativo /Espontaneísta/ Tecnológico
Avaliação	_____	Alternativo	Espontaneísta/ Alternativo

Fonte: O autor

Quadro 5: Resumo das análises referentes à P2

Dimensões do Ensino	AULA	PLANO DE ENSINO	INSTRUMENTO
Para que ensinar	Alternativo	Alternativo	Alternativo/Espontaneísta
O que ensinar	Tecnológico/Alternativo	Tradicional	Alternativo/Tecnológico
Ideias e Interesses dos alunos	Tecnológico	Tradicional/Alternativo	Tecnológico/ Alternativo
Como ensinar	Tecnológico	Tradicional/Tecnológico/Alternativo	Tecnológico/Alternativo
Avaliação	Tecnológico	Alternativo/Tecnológico	Alternativo/Espontaneísta

Fonte: O autor

Quadro 6: Resumo das análises referentes à P3

Dimensões do Ensino	AULA	PLANO DE ENSINO	INSTRUMENTO
Para que ensinar	Tradicional	Alternativo	Alternativo/Tecnológico
O que ensinar	Tradicional	Tradicional/Alternativo	Tecnológico/ Alternativo
Ideias e Interesses dos alunos	Tradicional	Tradicional	Tecnológico/Alternativo
Como ensinar	Tradicional	Tecnológico	Tecnológico /Alternativo
Avaliação	Tradicional	_____	Tradicional/ Alternativo

Fonte: O autor

Os três professores apresentaram algumas divergências entre suas teorias implícitas e explícitas como se observa nos quadros 3, 4 e 5. Essas divergências podem indicar um processo transitório de reflexão sobre a aceitação ou rejeição dos pressupostos dos modelos propostos por García Pérez (2000).

Também se pode perceber que os professores apresentaram afinidade com características de vários modelos propostos. Segundo Guimarães *et al.* (2006), essa multiplicidade pode ser explicada a partir de uma indefinição relacionada aos pressupostos que sustentam esses modelos. O fato dos professores valorizarem proposições antagônicas dentro de uma mesma dimensão nos instrumentos que investigam as teorias explícitas pode

revelar uma transição do docente, que necessita de amadurecimento profissional, ou ainda outras deficiências de ordem formativa. Por outro lado pode representar também um desencanto e desistência em relação a profissão.

Neste sentido, Santos e Marcondes (2010), ao detectarem em seu trabalho que não é possível classificar as manifestações dos professores apenas em um determinado modelo didático entre aqueles propostos por García Pérez (2000) para representar o fazer pedagógico dos professores, apontam outros motivos para tal constatação. Estes autores afirmam que os professores se apropriam de características de diferentes modelos para construir um modelo próprio, que Guimarães *et al.* (2006) denominaram de modelo eclético. Esses modelos ecléticos contêm características antagônicas e podem indicar uma necessidade de reflexão mais aprofundada sobre as próprias concepções. (SANTOS e MARCONDES, 2010)

Para Azzi et al., (2000, p.31, *apud* PEME-ARANEGA, 2009), o professor “deve, então ser levado a tomar consciência de que suas falas estão sempre relacionadas a alguma teoria, mesmo quando elas não estão funcionando conscientemente”. Nuñez *et al.* (2009, *apud* PEME- ARANEGA, 2009), com base nos conceitos de Shön sobre teorias e teorias em uso, consideram que não é sempre que existe isomorfismo entre o que se declara e o que se faz.

Segundo Peme-Aranega (2006), diversas pesquisas qualificam a relação entre as crenças dos professores e seu comportamento na aula, e indicam contradições entre crenças explícitas e implícitas, as quais são norteadas por um conjunto de valores, sentimentos, pensamentos e ações construídos no decurso de suas experiências nos anos de escolaridade, formação inicial e também continuada.

De acordo com Millar (1989), perspectivas particulares de aprendizagem nem sempre decorrem de práticas pedagógicas específicas, portanto não há uma relação linear entre concepções e práticas.

Assim, a análise e caracterização do modelo didático predominante no discurso e na ação de um grupo de professores permite levantar questões sobre seu desenvolvimento profissional e suas práticas pedagógicas.

5. CONCLUSÕES

Durante esta pesquisa, foi possível observar com clareza as dificuldades apresentadas pelos professores em manter uma coerência mais íntima entre suas ações e ideias expressas por escrito. Percebe-se que os sujeitos de pesquisa apropriaram-se de um discurso pedagógico elaborado, que não se reflete de maneira integral e consciente em suas atividades em sala de aula. Isto pode ser percebido mesmo quando o professor se prepara para receber o pesquisador para assistir sua aula, como no caso destes sujeitos.

A dificuldade de transposição do discurso à prática tem surgido na literatura da área de maneira repetitiva nos trabalhos que discutem conhecimentos implícitos e explícitos e modelos didáticos (CLARK e PETERSON, 1997; PEME-ARANEGA *et al.*, 2005; GARCIA PÉREZ, 2000) como também nas discussões sobre a importância da relação teoria-prática nos processos formativos dos professores. Estamos ainda distantes de uma formação de professores que possibilite o estreitamento destas relações de maneira eficiente, a fim de aproximar estes conhecimentos implícitos e explícitos aos modelos didáticos realmente utilizados pelos profissionais no dia a dia de sala de aula.

Assim, percebeu-se através desta pesquisa algumas questões que emergem do discurso e da prática dos sujeitos. Entre elas podemos citar:

- Há convergências e divergências claras entre o conhecimento implícito e explícito dos professores, identificados através de sua aula, Plano de Ensino e o Instrumento de coleta de dados;
- Essas convergências e divergências variaram entre os professores P1, P2 e P3.
- Em relação ao professor P1, prevalecem em seu conhecimento explícito (Plano de ensino e Instrumento) modelos didáticos mais elaborados, embora em seu conhecimento implícito os modelos sejam mais rígidos e tradicionais. Há assim para este sujeito, clara divergência entre crenças e ação.
- Em relação à professora P2, houve prevalência em seu conhecimento explícito de modelos didáticos bastante elaborados, sendo estes melhor detectados através do

Instrumento. Em seus conhecimentos implícitos apresenta modelos didáticos tendendo aos mais tradicionais. No entanto, entre sua aula (implícito) e seu Plano de Ensino (explícito) há poucas divergências. Em uma das dimensões, seu conhecimento implícito (aula) é mais inovador que seu conhecimento explícito (Plano de Ensino), ou seja, o professor tem ação mais elaborada do que declara no seu Plano de Ensino. Isso pode ser caracterizado tanto pela falta de consciência e reflexão do professor em relação à orientação pedagógica que possui como uma dificuldade de expressar por escrito as estratégias de ação planejadas.

- Já em relação à professora P3 o modelo tradicional foi constante em todas as dimensões do ensino nos conhecimentos implícitos. Nos conhecimentos explícitos pôde-se detectar modelos menos engessados, mostrando clara divergência entre suas crenças implícitas e explícitas.
- Uma questão importante relacionada aos conhecimentos explícitos determinados pelo Instrumento, é que todos os professores em algum momento concordaram com afirmativas antagônicas, mostrando uma possível transição sobre a aceitação ou rejeição desses modelos ou uma necessidade de refinar o instrumento de coleta de dados.
- Assim, o que se observa, relacionado ao Instrumento, é que os professores se apropriam de características de diferentes modelos, constituindo o que se chamou na discussão, de modelo eclético do professor. Apesar dessa construção explícita eclética de modelos didáticos, ela não se reflete de maneira organizada e frequente na ação do professor. O professor parece ter se apropriado de parte do discurso dos cursos de formação inicial e continuada, mas não há efetivo reflexo em sua ação profissional.
- Todas essas divergências poderiam ser atenuadas promovendo-se processos de reflexão tanto na formação inicial quanto na continuada, a fim de que se despertasse essa consciência nos professores promovendo, através disso, a possibilidade de selecionar e produzir processos formativos capazes de fazer evoluir de maneira mais adequada a prática docente dos sujeitos.

Levando-se em consideração a questão de pesquisa apresentada podemos inferir que os

modelos didáticos dos professores de Química em exercício que manifestam-se através dos conhecimentos implícitos e explícitos em sala de aula, são principalmente modelos antagônicos. Enquanto os professores estruturam seu discurso em torno de questões presentes no universo da pesquisa em Ensino de Ciências e do Ensino em geral, incluindo nele questões tais como a utilização de estratégias de ensino que colocam o aluno como sujeito do processo, o uso de avaliação formativa, a utilização das concepções dos estudantes como instrumentos para favorecer a aprendizagem dos alunos além da aproximação da Ciência ao cotidiano do aluno entre outros, suas práticas continuam fechadas no interior de uma proposta tradicional.

Esta pesquisa pode ser útil na medida em que deixa claro pontos a serem observados e utilizados nos processos de elaboração de propostas de formação continuada ou reestruturação de cursos de formação inicial. Sob esta perspectiva percebe-se que os processos formativos devem incluir momentos em que os professores confrontem seus conhecimentos implícitos e explícitos num processo formativo reflexivo no sentido de facilitar o reconhecimento das inconsistências entre seu conhecimento e sua ação.

Uma possível alternativa na formação inicial, seria o de promover o abandono da concepção das disciplinas pedagógicas como teorias desvinculadas da prática docente a fim de torná-las disciplinas integradoras e capazes de produzir formação de melhor qualidade.

Na pesquisa realizada não foi possível aprofundar nos motivos que levam a estas inconsistências. As justificativas elaboradas podem ser classificadas apenas como especulações. Este nos parece um campo ainda bastante fértil para a pesquisa em formação de professores.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, I. A. do. **Programas e Ações de Formação Docente em Educação Ambiental**. In: TAGLIEBER, J.E. & GUERRA, A.F.S. (Orgs.). Pesquisas em Educação Ambiental: Pensamentos e reflexões de pesquisadores em Educação Ambiental. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL, 2004. p. 145-167. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/formar/pag_producao.htm> Acesso em 01/09/2014
- AZZI, R.G.; SADALLA, A.M.F.A. **Psicologia e Formação Docente: Desafios e conversas**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2002
- BICUDO, M. A. V. **A contribuição da fenomenologia à educação**. In: COÊLHO, I. M., GARNICA A. V. M., BICUDO, M. A. V., CAPPELETTI, I. F. (Org). Fenomonologia: Uma visão abrangente da educação p. 105-154. São Paulo: Olho D'Água, 1999.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA – Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BONZANINI, T. K., BASTOS, F. **Formação continuada de professores de ciências: Algumas reflexões**. VII ENPEC. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/644.pdf>> Acesso em 27 de abril 2014.
- COÊLHO, I.M., **Fenomenologia e Educação**. In: COÊLHO, I. M., GARNICA A. V. M., BICUDO, M. A. V., CAPPELETTI, I. F. (Org). Fenomonologia: Uma visão abrangente da educação p. 105-154. São Paulo: Olho D'Água, 1999.
- CARVALHO, A. M. P., GIL- PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- CHROBAK, R. **Mapas conceituales y modelos didacticos de profesores de química**, CMC 2006 – Second International Conference on Concept Mapping / Segundo Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales, San José, Costa Rica – Sept. 5 – 8, 2006.
- CLARK, M. E; PETERSON, P.L. **Procesos de Pensamiento de los Docentes**. Em: Wittrock, M.C. (Ed.). La Investigación de la Enseñanza, III: profesores y alumnos (pp. 145-168). Buenos Aires: Paidós Editora, 1997
- COSTA E SILVA, A. M.; **A formação contínua de professores: Uma reflexão sobre as práticas e as práticas de reflexão em formação**. Revista Educação e Sociedade, 72, 2000.
- DEMAILLY L.C. **Modelos de formação contínua**. In: Os professores e a sua formação. NÓVOA, António (org.). Lisboa, Portugal, Dom Quixote, p. 139-158, 1992.
- FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Coleção Pesquisa Qualitativa (Coordenação de Uwe Flick). Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009.
- GARCÍA, C. M. **El pensamiento del profesor**. Barcelona: Ceac Ediciones, 1987.

GARCÍA, J. E.; PORLÁN, R. **Ensino de ciências e prática docente: uma teoria do conhecimento profissional**. Caderno Pedagógico, Lajeado, vol.3, p. 07-42, 2000. Disponível em<http://www.univates.br/files/files//univates_novo//editora/arquivos_pdf/caderno_pedagogico/caderno_pedagogico3/Ensinodecienciasepraticadocente.pdf> Acesso em 31/08/2014.

GARCÍA PÉREZ, F. F. **Los modelos didácticos como instrumento de análisis y intervención en la realidad educativa**. Revista Bibliográfica de Geografía e Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, n.207, 2000.

GARNICA A. V. M., BICUDO, M. A. V., CAPPELETTI, I. F. (Org). **Fenomonologia: Uma visão abrangente da educação** p. 11-51. São Paulo: Olho D'Água, 1999.

GARNICA, A. V. M. **Educação, Matemática, paradigmas, prova rigorosa e formação do professor**. In: COÊLHO, I. M., GARNICA A. V. M., BICUDO, M. A. V., CAPPELETTI, I. F. (Org). **Fenomonologia: Uma visão abrangente da educação** p. 105-154. São Paulo: Olho D'Água, 1999.

GATTI BA. **Análise das políticas para formação continuada no Brasil, na última década**. Revista Brasileira de Educação, Campinas: Autores Associados, jan/abr 2008; 13(37):57-69.

GATTI BA. **Formação continuada de professores: a questão psicossocial**. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, São Paulo, julho 2003; 109:191-204

GIL PÉREZ, D. **Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?** (Intento de síntesis de la aportaciones de la investigación didáctica). In Enseñanza de las Ciencias , v. 9, n.1, p. 69-77, 1991.

GUIMARÃES, G. M. A., ECHEVERRIA, A. R., MORAES, I. J. **Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências**. Investigações em Ensino de Ciências, v.11(3), p.303 - 22, 2006.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2000, (Coleção Questões da Nossa Época; v. 77).

KRASILCHIK M. **O Professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LARANJEIRA M. I. et al. **Referências para formação de professores**. In: Bicudo MV; Silva Jr CA. (org.). **Formação do educador e avaliação educacional: formação inicial e contínua**. São Paulo: UNESP, 1999; 2:17-45.

LIMA, V. A. **Um processo de reflexão orientada vivenciado por professores de Química: O ensino experimental como ferramenta de mediação**. Tese de Doutorado, FE, USP, São Paulo, 2013.

LÜDKE, M. E André, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. E. P.

U., 1986.

MAANEN, J. V. **Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: a preface.** In: Administrative Science Quarterly, v. 24, nº 4, 1979.

MALDANER, O. A.; **A formação continuada de professores: Ensino pesquisa na escola- Professores de Química produzem seu programa de ensino e se constituem pesquisadores de suas práticas.** Tese de Doutorado, FE, Unicamp, Campinas, 1997.

MARRERO, J. **Las teorías implícitas del profesorado. Vínculo entre la cultura y la práctica de la enseñanza.** En M. J. RODRIGO, A. RODRIGUEZ y J. MARRERO: *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano.* Madrid: Visor, 1993.

MARTINS, G.A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações.** 3 ed. São Paulo:Atlas, 1994.

MARTINS J. ,BICUDO, M. A. V. , **A pesquisa qualitativa em psicologia:** Fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Editora Moraes, 2 ed., 1994.

MARTINS SILVA, J. C. **Formação continuada de professores:** visando a própria experiência para uma nova perspectiva. Revista Ibero-Americana de Educação nº 55/3, 2011.

MIARKA, Roger. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico.** Rio Claro. (Tese) Programa de Pós-Graduação em Educação matemática da UNESP – Universidade Estadual Paulista de Rio Claro 410p., 2011

MILLAR, R. **Constructive criticisms.** International Journal of Science Education. V. 11, n. 5 p.587-596, 1989.

MORAES, V.R.A. **Estágio e Supervisão Ecológica: Crenças e saberes na aprendizagem da docência.** São Paulo: Tese de Doutorado, USP, 2010.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

NASCIMENTO M. **A formação continuada dos professores:** modelos, dimensões e problemática. In: Magistério: construção cotidiana. CANDAU, V.M. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2003, p. 69- 90.

NEVES, J. L. **Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades.** Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v. 1, nº 3, 1996.

NOVAIS, R. M.; MARCONDES, M. E . R. **Modelos Didáticos: Um Referencial para Análise e Reflexão sobre a Identidade Profissional Docente.** In: XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010, Brasília. Anais do XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010.

NOVAIS, R. M.; SIQUEIRA, C. T.; MARCONDES, M. E. R. **Modelos Didáticos: um referencial para reflexão sobre as crenças didáticas de professores.** In: VIII EMPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. Anais do VIII EMPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

NUÑEZ, I. B., RAMALHO, B. L., UEHARA, F. M. **As teorias implícitas sobre a aprendizagem de professores que ensinam Ciências naturais e futuros professores em formação: a formação faz diferença?** Ciências & Cognição, v.14(3), p.39- 61, 2009.

PEME-ANAREGA et al., **Crecencias Explícitas e Implícitas, sobre la Ciencia y su Enseñanza y Aprendizaje, de una Profesora de Química Secundária.** In Enseñanza de las Ciencias , 2005. Número Extra. VII Congresso

PEME-ARANEGA, C. **El desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales por medio de un proceso de autorreflexión orientado:** Estudio longitudinal de casos. Revista de Educación en Biología, 9, 2, 56–60, 2006

PÉREZ-GÓMEZ, A. **“Paradigmas contemporáneos de investigación educativa”**, en J. Gimeno y A. Pérez Gómez (eds.), La enseñanza. Su teoría y su práctica, Madrid, Akal, pp. 95-138, 1985.

PÉREZ-GOMEZ, A. **O Pensamento Prático dos Professores.** In: NÓVOA, A (Org.) Os Professores e a sua Formação, Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PORLÁN, R. **“Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores”**, tesis doctoral, Sevilla, 1989.

PORLÁN, R. y MARTIN, J. **Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas.** Alambique, 8, pp. 23- 32, 1996.

PORLÁN, R. y MARTÍN TOSCANO, J. **El diario del profesor. Un recurso para la investigación el aula.** Sevilla: Díada, 1991.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa em el área de ciencias.** Sevilla: Díada, 1998.

PORLÁN , R.; RIVERO A. y MARTÍN R. **“Conocimiento profesional y epistemología de los profesores-I: teoría, métodos e instrumentos”**, en Enseñanza de las Ciencias, vol. 15, núm. 2, pp. 155-171, 1997

PREDEBON, F.; DEL PINO, J.C. **Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de Química envolvidos em um processo de intervenção formativa.** Investigação em Ensino de Ciências- v14 (2), pp. 237- 254, 2009.

RAMALHO, B.L.; NUÑEZ, I.B. E GAUTHIER, C. **Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor(a):** uma experiência centrada na formação continuada. Em: ANPED (org), Anais, 20a Reunião Anual da Anped (pp. 112-123). Caxambú: Minas Gerais, 2000.

RODRIGO, M.J.; RODRÍGUEZ, A. E MARRERO, J. **Las Teorias Implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano.** Madrid: Visor Editora, 1993 .

SADALLA, A.M.F.A; WISNIVESKY, M.; SARETTA, P.; PAULUCCI, F. C.; VIEIRA, C. P.; MARQUES, C.A.E. **Partilhando formação, prática e dilemas:** uma contribuição ao

desenvolvimento docente. Psicologia escolar e educacional. Número 9 , volume 1, p.71-86, 2005.

SANTOS Jr., J.B. **Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do Sistema de Crenças Pedagógicas sobre ensino e aprendizagem do professor de Química**. São Paulo: Dissertação de Mestrado, USP, 2009.

SANTOS, J. . MARCONDES, M. E R. **Identificando os Modelos Didáticos de um grupo de professores de química**. In Rev. Ensaio, v. 12, n.3, p. 101-116, 2010.

SCHÖN, D. A. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de R. C. Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SCHÖN, D.A. **The Reflective Practitioner, How Professionals Think in Action**. Nueva York: **Basic Books INC Publishers**. Trad. cast. (1992). El práctico reflexivo. Cómo piensan los profesionales eiz la acción. Barcelona: Paidós-MEC., 1983.

SOARES, B. A., *et al.* **As concepções implícitas de professores acerca de resolução de problemas**. In: Revista Electrónica Internacional de la Unión Latinoamericana de Entidades de Psicología, 2007

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DO MODELO DIDÁTICO

Analise as afirmações que se seguem e use a escala abaixo para manifestar suas opiniões a respeito delas:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1- Discordo plenamente | 4- Concordo parcialmente |
| 2- Discordo parcialmente | 5- Concordo plenamente |
| 3- Não tenho opinião formada | |

Afirmações	Nº
A educação básica deve proporcionar a formação de pessoas livres e autônomas, por isso o estudante deve ser o centro de sua própria aprendizagem.	
O trabalho colaborativo com outros professores é uma forma eficiente de repensar e selecionar os conteúdos que serão abordados nas de química.	
O objetivo da educação básica é transmitir as informações fundamentais de uma determinada área do conhecimento.	
Atividades práticas, estruturadas a partir de um método científico garantem que os conceitos abordados durante as aulas sejam aprendidos corretamente.	
O objetivo da educação básica é proporcionar uma formação atual e eficiente.	
A educação básica deve proporcionar o enriquecimento progressivo do conhecimento dos estudantes em direção a uma visão mais complexa e crítica da sociedade.	
O principal objetivo da educação básica consiste em estimular os interesses dos alunos e despertar seu potencial natural para a aprendizagem.	
O ensino de química deve ter como principal objetivo formar cidadãos capazes de entender o mundo e atuar sobre ele.	
Um curso organizado em torno de apostilas é uma boa opção para o professor, pois todo o conteúdo já foi previamente escolhido por uma equipe de especialistas, cabendo a ele organizar-se de modo a dar conta do planejamento proposto por esta equipe.	
A avaliação permite ao professor qualificar os estudantes quanto ao nível de aprendizagem e, por isso, deve ser individual.	
Para ensinar química é mais importante para o professor conhecer profundamente os conteúdos conceituais do que conhecer maneiras de contextualizar esses conteúdos.	

A educação básica deve preparar os estudantes para atuarem como agentes de transformação social, para isso é necessário envolvê-los com temas e atividades relacionadas à realidade imediata que os rodeia.	
A autoavaliação deve ser utilizada para estimular a reflexão do estudante sobre a sua aprendizagem.	
A realização de trabalhos em grupo deve ser estimulada nas aulas de química, pois a construção do conhecimento é um processo cultural que depende de múltiplas interações do indivíduo com o meio.	
O programa a ser ensinado deve ser baseado no desenvolvimento de competências e habilidades.	
A avaliação da aprendizagem deve ser objetiva, imparcial e baseada no resultado das provas.	
A aprendizagem ocorre quando o professor explica com clareza um conceito e o aluno está atento.	
O ensino deve ocorrer através de atividades abertas e flexíveis que proporcionem o contato direto do estudante com o objeto de estudo, de forma que ele seja o protagonista de sua própria aprendizagem.	
A avaliação deve medir a aprendizagem de conteúdos procedimentais (técnica de trabalho em campo, habilidade de observação, coleta de dados, etc.) e, principalmente, conteúdos atitudinais (curiosidade, senso crítico, trabalho em equipe, etc).	
As ideias e concepções dos alunos constituem um importante referencial para a seleção dos conteúdos e estratégias de ensino.	
O programa de ensino deve ser baseado na articulação de conhecimentos da disciplina, do cotidiano e da problemática social e ambiental da atualidade.	
As ideias dos alunos que estejam de acordo com os conceitos ensinados devem ser reforçadas por meio de um elogio verbal, uma boa nota ou uma demonstração de satisfação do professor.	
O conteúdo a ser ensinado deve ser predominantemente de caráter conceitual.	
As ideias e interesses dos alunos devem ser considerados se estiverem de acordo com o programa a ser desenvolvido.	
Para aprender um conceito é preciso que o aluno faça um esforço mental para gravá-lo em sua memória.	
Os conhecimentos construídos na sala de aula devem ser baseados em conteúdos atitudinais, relacionados ao saber ser e conviver; em conteúdos conceituais, ligados à linguagem científica e em conteúdos procedimentais, relacionados ao saber fazer.	
O programa de ensino deve ser baseado em conteúdos relacionados à realidade imediata do aluno.	
O professor deve considerar os interesses e as ideias dos alunos como eixo norteador do processo de ensino e aprendizagem.	

A aprendizagem é um processo natural e espontâneo e ocorre através da interação direta do aluno com a sua realidade. Neste contexto o professor deve exercer a função de um líder social e não de transmissor do conhecimento.	
Os estudantes devem participar diretamente do planeamento e da avaliação das atividades propostas para o ensino.	
A avaliação deve ser realizada mediante a observação e a análise do trabalho dos estudantes.	
As ideias prévias dos estudantes podem ser consideradas pelo professor para identificar o nível de conhecimento dos estudantes e superar concepções equivocadas sobre conceitos abordados no ensino de química.	
O professor deve conhecer as ideias dos estudantes para substituí-las por outras que estejam de acordo com o conhecimento científico que se ensina.	
A avaliação deve ser realizada somente por meio de provas.	
As ideias e interesses dos estudantes não devem ser considerados no processo de ensino e aprendizagem.	
Os estudantes não possuem ideias e interesses que possam ser considerados no processo de ensino.	
Os erros conceituais dos estudantes devem ser corrigidos e a interpretação correta de um conceito deve ser explicada quantas vezes forem necessárias.	
Na educação básica é importante alcançar os objetivos do currículo, seguindo uma programação detalhada.	
O uso da biblioteca, da internet e diversos recursos didáticos pelos estudantes podem facilitar a aprendizagem de conceitos no ensino de química.	
Os interesses e ideias dos estudantes devem definir os objetivos do ensino.	
É mais importante que os estudantes aprendam a observar, a buscar informações e a descobrir, do que o ensino de conteúdos científicos.	
Os interesses e ideias dos estudantes devem ser considerados tanto em relação ao conteúdo proposto quanto em relação ao processo de construção do conhecimento.	
Os estudantes devem decidir com os professores as formas e critérios de avaliação.	
A avaliação deve ser um instrumento que permita ao professor detectar dificuldades de aprendizagem de conceitos e procurar soluções para que os estudantes possam superá-las.	
O ensino de química deve proporcionar uma formação baseada em conteúdos científicos e no desenvolvimento de competências e habilidades que favoreçam a capacidade de adaptação do	

indivíduo à realidade atual.	
Os conteúdos de química programados para a educação básica devem ser conceituais, porém deve-se atribuir certa importância ao desenvolvimento de competências e habilidades.	
A avaliação deve verificar se os alunos assimilaram os conhecimentos transmitidos.	
O principal objetivo da educação é promover o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e instrumentalizá-los para o exercício da sua cidadania.	
Os conteúdos abordados nas aulas de química devem ser baseados em conceitos científicos que facilitem a leitura da sociedade considerando os reflexos da ciência e da tecnologia na sua organização.	
O professor deve planejar com todo o cuidado as atividades para as aulas, evitando improvisações.	
O professor deve ensinar uma síntese dos conhecimentos sobre a química.	
O conteúdo a ser ensinado deve se restringir à disciplina de química.	
É importante na educação básica cumprir o programa de conteúdos estabelecidos pela instituição de ensino.	
O conhecimento prévio dos estudantes deve ser o ponto de partida para o ensino de conceitos nas aulas de química.	
O processo de avaliação deve ser baseado no desenvolvimento de competências e habilidades.	
A aprendizagem deve ser avaliada através de provas, testes e exercícios específicos.	
Os conteúdos de química programados para a educação básica devem ser selecionados em função dos interesses e necessidades dos estudantes.	
O objetivo da educação no ensino superior é preparar o estudante para sua atuação no mercado de trabalho.	
Os estudantes estarão mais capacitados a compreender um conceito se puderem relacioná-los com conhecimentos que já possuem.	
A avaliação deve ser centrada na evolução do conhecimento dos estudantes e na atuação do professor.	

ANEXO 2. Questionário inicial

- Qual é a área de sua formação?
- Fez algum curso ou pós- graduação?
- Qual a disciplina que ministra?
- A quanto tempo leciona na rede pública e particular?
- Qual a opção de curso de formação escolhida?

ANEXO 3. Questões norteadoras para elaboração do plano de aula.

- O que você pretende que seus estudantes aprendam a respeito desse conceito/ conteúdo?
- Porque é importante para os estudantes aprender esse conteúdo?
- O que mais você sabe desse conteúdo? O que você não vai ensinar, por enquanto, aos estudantes?
- Quais são as dificuldades específicas de aprendizagem relacionadas a esse conteúdo, que os estudantes apresentam?
- Quais conhecimentos que você possui a respeito do raciocínio dos estudantes que influenciaram sua prática docente ao lecionar esse conteúdo?
- Quais são os outros fatores que lhe influenciaram ao lecionar esse conteúdo?
- Quais estratégias de ensino você emprega ao lecionar esse conteúdo e qual é a razão particular em empregá-la?
- De que modo você avalia o entendimento ou confusões dos estudantes, acerca desse conteúdo? (inclua a provável variedade de respostas produzidas pelos estudantes).

ANEXO 4. Planos de aula dos sujeitos de pesquisa

Professor P1

Plano de aula

- Pretendemos que nossos alunos aprendam conteúdos básicos sobre cinética química para poderem compreender melhor os conceitos pré-requisitos para Equilíbrio Químico.
- Os conteúdos de Cinética Química são importantes para a compreensão das variáveis que interferem na rapidez das transformações químicas que ocorrem no cotidiano.
- O que mais sabemos sobre o conteúdo são: a existência de variáveis que interferem na rapidez das reações químicas (concentração, temperatura, pressão, estado de agregação e catalisador), modelos explicativos da velocidade das reações químicas e coexistência de reagentes e produtos em certas transformações químicas. Não iremos abordar os cálculos matemáticos das constantes de equilíbrio.
- Os alunos apresentaram dificuldades na compreensão dos fatores que interferem diretamente na velocidade das reações químicas, bem como relacionar com conceitos aprendidos anteriormente, como por exemplo, a diferença entre fenômenos químicos e físicos e os estados físicos da matéria.
- O professor precisa estabelecer uma correlação entre os conhecimentos prévios do aluno e os conteúdos formativos que pretende ensinar para que aluno se sinta inseridos no processo ensino – aprendizagem. Ou seja, estabelecer uma conexão entre o conhecimento de seu cotidiano e os conteúdos escolares.
- Os fatores que determinaram a escolha desse conteúdo foram: as dificuldades apresentadas nas concepções prévias deles sobre o tema; demonstrar como os conteúdos de Cinética Química são relevantes na vida cotidiana dos alunos; estabelecer correlações entre os conteúdos ensinados

em sala de aula com as transformações químicas que ocorrem no cotidiano dos nossos alunos. Por fim, são conteúdos do Currículo do Estado de São Paulo, além de estarem previstos em avaliações externas como SARESP, ENEM e processos seletivos.

- As estratégias de ensino serão diferenciadas e contextualizadas para que o aluno seja protagonista do processo de formação como o uso de atividades experimentais utilizando materiais de fácil acesso para que o aluno relacione como esses conteúdos são observáveis em sua realidade.
- As avaliações serão feitas durante todo o processo. Não serão feitas somente escritas e pontuais, mas iremos observar a participação, envolvimento e esforço durante as atividades propostas pelo professor. Nas avaliações, além das observações, o professor avaliará também os três aspectos fundamentais: conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Além disso, tentar identificar as dificuldades ainda não superadas e elaborar propostas alternativas para saná-las.

Professor P2

Plano de Aula

Assunto: Equilíbrio Químico **•Influência da Temperatura**

2013

PLANO DE AULA – EQUILÍBRIO QUÍMICO: INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA

Levantamento teórico:

O equilíbrio químico é a situação em que a proporção entre as quantidades de reagentes e produtos em uma reação química se mantém constante ao longo do tempo. Teoricamente, toda a reação química ocorre nos dois sentidos: de reagentes se transformando em produtos e de produtos se transformando de volta em reagentes. Alguns fatores que interferem no equilíbrio químico são: pressão sobre o sistema, temperatura e concentração dos reagentes ou produtos. Quando ocorre alguma interferência há um deslocamento para produzir mais reagente, ora para produzir mais produto, dependendo do tipo de reação.

Conforme o Currículo esse contexto é estudado no 3º Ano do Ensino Médio, proposto através do plano de ensino para 2º Bimestre.

Objetivo Geral:

Analisar e discutir as influências da temperatura no equilíbrio químico, propondo uma observação prática na qual o aluno tem que descrever as suas observações baseadas no conhecimento obtidos durante as aulas e livro didático, tendo referência que o equilíbrio químico após atingido ele se mantém inalterado desde que não se interfira nas condições nas quais ele se encontra. A variação da temperatura ocasiona um deslocamento da reação, ocorrendo assim a variação na coloração da solução.

Objetivo Específico:

- Observar o experimento realizado e descrever ou desenhar quais interferências foram propostas;
- Descrever o deslocamento do equilíbrio químico ocasionado pela alteração da temperatura da água;
- Associar a alteração da coloração da solução com o deslocamento da reação;

Desenvolvimento:

Serão desenvolvidos juntos com os alunos 1 (um) experimentos, que demonstra as influências da temperatura no equilíbrio químico.

Experimento – Influencia da temperatura utilizando uma solução de cloreto de cobalto hexahidratado.

- Dividir os alunos em grupos e para cada grupo entregar o procedimento para realização do experimento;
- Antes de o início fazer uma reflexão junto com os alunos:

- Você já viu algum “galinho do tempo”? O que acontece com ele? Para que ele serve?

- Feito esse questionamento os deixar eles falem sem dar a resposta, apenas ir mediando e instigando a curiosidade. Depois entregar os materiais e dar início ao experimento, conforme procedimento anexo.

Avaliação do Aprendizado:

Após a realização do experimento e as observações feitas pelos alunos, o mesmo deverá responder as questões conforme folha anexa, enfocando para que eles coloquem a maior quantidade de informações possíveis.

3º ANO ENSINO MÉDIO () A / () B

NOME:

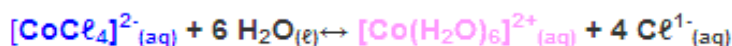
Nº

OBSERVAÇÃO PRÁTICA

Procedimento:

- Coloque o tubo de ensaio com solução de Cloreto de Cobalto hexahidratado na água gelada e observe.
- Retire o frasco espere um minuto e adicione na água quente, observe o que aconteceu.

Reação do Cloreto de Cobalto hexahidratado:



Azul

Rosa

Após as observações responda:

- Represente utilizando a equação ou desenhos o que aconteceu quando adicionou o tubo de ensaio dentro da água fria e da água quente?
- Porque ocorreu a mudança de cor? Explique.
- A equação do cloreto de cobalto hexahidratado é uma reação endotérmica ou exotérmica? Justifique sua resposta
- Você já viu algum “galinho do tempo”? São aqueles bibelôs na forma de um pequeno galo que, dependendo das condições climáticas, pode ficar na cor azul ou na cor rosa. Se este enfeite estiver na cor rosa é indício de que provavelmente o tempo ficará chuvoso e fará frio. Mas se ele estiver azul, provavelmente o dia permanecerá quente sem previsões de chuvas. Com base nos experimentos realizados você acredita que seria possível fazer a previsão de vários dias? Justifique sua resposta.

QUESTÕES REFLEXIVAS

- Durante esta aula pretende-se verificar a assimilação dos conteúdos já ministrados onde serão observados que o **Equilíbrio Químico** está relacionado com várias situações do nosso cotidiano, e que qualquer alteração seja ela a menor possível ocasiona uma alteração até que o mesmo atinja um novo equilíbrio. Esse experimento diz respeito a uma situação que está bem próxima do cotidiano, o deslocamento do equilíbrio em virtude da temperatura;
- Como já foi descrito na resposta anterior, ao nosso redor nos deparamos com várias situações onde verificamos a existência de equilíbrio, seja ele químico ou biológico, e essa correlação da teoria para o cotidiano faz o aluno refletir em suas ações e quais possíveis causas para as modificações causadas, levando em conta os fatores que podem alterar esse equilíbrio.
- Equilíbrio Químico é um assunto complexo onde o aluno tem que entender que a reação é dinâmica acontece simultaneamente nos dois sentidos, apenas de no início ocorrer com mais velocidade no sentido dos reagentes para os produtos, devido o fato da maior quantidade de moléculas e com isso ocasionarem maiores choques efetivos. Porém à medida que vão sendo formado o produto, os choques entre eles aumentam até que as velocidades de formação de produto se igualem com a de formação de reagentes, criando assim uma situação de equilíbrio, dando uma falsa impressão que a reação terminou, porém qualquer alteração dos fatores que integram esse equilíbrio ocasiona uma modificação levando a reação adquirir um novo equilíbrio. Essa idéia para os alunos ficam confusa além de envolver várias outras situações, por exemplo: cálculo pH e pOH, análise de reações envolvendo balanceamento, rendimento de reações, reações endotérmicas e exotérmicas, influencia da pressão e concentração, velocidade de reação, etc.
- Os conteúdos abordados são os que demonstram mais facilmente as reações de equilíbrio, apresentando os mesmos com equações balanceadas que demonstrem as proporções de reagentes e produtos, pois nossos alunos têm grande defasagem em cálculos, proporção, raciocínio lógico e principalmente concentração.
- Atualmente os alunos não se importam muito em aprender, visto que na internet tudo que ele precisa ele encontra, dando uma idéia de que o estudo não é essencial. Eu acredito que essa falsa idéia que se passa ao aluno de que ele está aprendendo faz com

ele o interesse em aprender diminua, a culpa maior é do sistema que nos “obriga” a fechar os olhos e deixar esses alunos ficarem cada vez mais defasados.

- Para ensinar um conteúdo temos que verificar a importância deste para a realidade dos alunos, de maneira a estimular o aprendizado.
- Para estimular o aprendizado, gosto de utilizar primeiramente de debates, e questionamentos, não podemos deixar de mostrar um embasamento teórico, realizando uma atividade de cruzadinha que faz com que ele pelo menos leiam sobre o assunto. Quando encontro material sobre o tema estudado passo filmes ou documentários, além de utilizar o data show e alguns experimentos.
- Durante a apresentação dos experimentos aos alunos, primeiramente eles acham engraçado, depois diminui o interesse, e quando apresentei uma situação que eles têm que ler e escrever, aí começa as dúvidas e lógico as reclamações. Acredito que a pior coisa para eles é fazer uma associação dos conteúdos aprendidos com o visualizado nos experimentos. Para auxiliar deixei o livro didático à disposição, porém eles não sabiam em que assunto procurar, uns foram folhando para ver se achavam alguma coisa que pudesse ajudar, outros nem abriram o livro, mostrando desinteresse pela leitura. Todos responderam o que eles visualizaram, alguns com embasamento teórico, outros sem. Pude perceber que todos tiveram a noção que a temperatura influenciou na coloração da reação e que é uma reação momentânea, respondendo na sua maioria que devido à alteração da temperatura não se pode no caso do galinho do tempo, fazer previsões para vários dias.

Professor P3

Equilíbrio Químico

- Compreender situações de equilíbrio químico.

- Os processos que ocorrem no cotidiano em relação a processos industriais, comerciais e no corpo humano.
- É importante trabalhar o conceito de deslocamento de equilíbrio e a diferença entre equilíbrio químico e deslocamento de equilíbrio. Nesse momento é necessário evitar os conceitos de cálculos de constantes de equilíbrio.
- A dificuldade é relacionar o próprio conceito de equilíbrio, entender velocidade das reações, reação direta ou indireta.
- Por ser um conteúdo específico das reações químicas o aluno não consegue compreender estes fenômenos como importantes para sua vivência.
- Orientar os alunos da importância do conteúdo para provas de seleção como vestibulares e ENEM.
- Conteúdo teórico, vídeo aulas, simuladores e aulas práticas (quando possível). Melhorar a visualização do conteúdo, para que os alunos possam comparar e/ou entender no seu cotidiano.
- Não conseguem relacionar os conteúdos já aprendidos isoladamente com os conteúdos que envolvem todos os fenômenos dentro do equilíbrio.

Por exemplo:

Não conseguem relacionar os conceitos de estudos dos gases (isobárica, isovolumétrica e isotérmica).

Outro exemplo:

Relacionar a transformação dos reagentes em produtos.