



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências  
ISSN: 1415-2150  
ensaio@fae.ufmg.br  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Brasil

Santos, Verônica T.; Campos, Angela F.; Almeida, Maria Angela V. de  
Concepções dos(as) professores(as) de química sobre o desenvolvimento de competências na escola  
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 7, núm. 1, 2005  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129516187004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

# **Concepções dos(as) professores(as) de química sobre o desenvolvimento de competências na escola**

## **(Conceptions chemistry teachers on the development of competencies in the school)**

Verônica T. Santos<sup>1</sup>

Angela F. Campos

Maria Angela V. de Almeida

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UFRPE ([veronica73@bol.com.br](mailto:veronica73@bol.com.br))

### **Resumo**

Este artigo retrata uma pesquisa realizada com um grupo de professores de química do ensino médio no sentido de investigar como eles concebem a abordagem por competências na escola. A metodologia envolveu as seguintes etapas: (i)- concepções dos(as) professores(as) sobre competência, usando como instrumento de pesquisa um questionário; (ii)- análise e validação das respostas dos(as) professores(as) ao questionário; (iii)- discussão sobre competência na escola, utilizando como instrumentos um texto e uma fita de vídeo de Perrenoud. Os resultados mostraram que não há uma mobilização dos(as) professores(as) e das escolas com relação à abordagem por competências. Além disso, esta abordagem será possível se o sistema educacional investir em melhores salários, recursos, e uma formação continuada inserida no projeto pedagógico que propicie a cooperação entre os(as) professores(as) e a universidade e contribua para a discussão dos conteúdos de química, metodologia e avaliação. E, ao mesmo tempo, a construção de novas competências profissionais nos(as) professores(as).

**Palavras-chave:** Competências, Formação de professores, Ensino de química.

### **Abstract**

This paper reports a research carried out chemistry teachers group of high school education in order to investigate as they conceive the approaching by competencies in the school. The methodology involved the following stages: conceptions of the teachers about competence, using as research instrument a questionnaire; it analyses and validation of the answers of the teachers to the questionnaire; discussion about competence in the school, using as instruments a Perrenoud's text and video. The results showed that there is not mobilization of the teachers and schools to relation with approaching of competencies. Besides that, this approaching will be possible if the educational system to be concerned salary best, recourses, available time and a continued formation introduced in the school pedagogical project, that propitiate the cooperation between teachers and university and contribute to the discussion about chemistry subjects, methodology and evaluation. And, the same time, the construction of the news professional competencies in the teachers.

**Key-words:** Competencies, Teacher education, Chemistry teaching

## Introdução

O avanço tecnológico pautado na informação vem comprometendo o processo de solidariedade e gerando a fragmentação da sociedade. A exclusão, vista como um fato social, provoca a violência, o desemprego, a pobreza e a intolerância. Diante disso, devemos considerar o papel fundamental da escola no sentido de desenvolver competências básicas integradas com os saberes disciplinares, que facilite ao seu público o exercício pleno da cidadania e possibilite assegurar que todos os indivíduos desenvolvam e ampliem suas capacidades como forma de se combater a exclusão social.

Nesse enfoque, o desafio das políticas públicas educacionais, das escolas e dos professores será o de garantir a superação de um modelo tradicional de ensino que, ao invés de levar o desenvolvimento dos cidadãos e cidadãs, contribui para sua exclusão.

Na área de química, particularmente, isso só será possível se ocorrer uma mudança na visão que os professores têm desta ciência, possibilitando o desenvolvimento de uma nova pedagogia. Essas mudanças podem ocorrer a partir da formação docente inicial e continuada orientada para o desenvolvimento de competências.

Nessa perspectiva, o professor deve assumir uma postura crítica e ética, ser um agente de mudanças e multiplicador de novas idéias, por meio de um constante movimento de ação-reflexão-ação, permeado por uma teorização que redimensione a sua prática. Além disso, o sistema educacional deve investir para que todas as escolas tenham acesso a recursos didáticos, laboratórios de ciências e informática, acervo bibliográfico e a orientação de formadores especializados, a fim de que as escolas em parceria com os gestores, professores, funcionários e alunos, possam implementar um projeto político-pedagógico voltado para o desenvolvimento de competências.

No Brasil, a integração da noção de competência à reforma educacional inicia-se legalmente com a aprovação da Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que incide tanto sobre a educação básica quanto sobre a educação profissional (Ramos, 2001). A essas diretrizes da nova proposta curricular para o ensino médio incorporam-se, segundo orientação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), quatro grandes necessidades de aprendizagens do cidadão e cidadã do próximo milênio, às quais a educação deve responder: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e a aprender a ser (Delors, 2000).

Desta forma, o ensino médio, etapa final da educação básica, passa a apresentar como finalidade: consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental para o prosseguimento dos estudos; preparar o indivíduo para o trabalho e exercício da cidadania; proporcionar aos alunos a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, através de uma abordagem disciplinar diferenciada, relacionando a teoria com a prática, levando-os não apenas ao entendimento de fatos e conceitos científicos, mas, principalmente, a desenvolverem procedimentos e atitudes frente ao ambiente natural e social mais adequados ao mundo contemporâneo e especificamente ao mundo do trabalho (Brasil, 2002).

Atualmente, não existe uma definição clara e partilhada de competência. Por ser um termo polissêmico, pode apresentar vários significados que dependerão do contexto que será mencionado.

Para Ramos (2001), competências são as estruturas ou esquemas mentais responsáveis pela dinâmica entre os próprios saberes do indivíduo – construídos mediante as experiências – e os saberes já construídos pela humanidade, adquiridos por meio das transposições didáticas.

Bar (1999, apud Nuñez e Ramalho, 2002) comprehende as competências como a capacidade de fazer com saber e com consciência sobre as consequências desse fazer. Toda competência compõe-se de conhecimentos, modos de fazer, valores e responsabilidades pelos resultados feitos.

Gauthier, Ramalho e Nuñez (2000, apud Nuñez e Ramalho, 2002) citam alguns elementos que podem caracterizar as competências, são eles: (i) a competência é manifestada em um contexto real e se situa em vários níveis, estando sempre em processo de atualização/construção; (ii) a competência mobiliza um conjunto de recursos individuais e coletivos em

tempo e espaços reais; (iii) a competência exige o saber sobre o como e o porquê foi feito e, assim sendo, é intencional e tem uma função prático-social.

Segundo Perrenoud (1999, 2000 e 2002), a competência é a faculdade de mobilizar e associar um conjunto de recursos ou esquemas mentais (ações ou operações mentais) de caráter cognitivo, sócio-afetivo e psicomotor (saberes teóricos e da experiência e a afetividade) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações novas.

Em face da atual reforma curricular para o ensino médio que se centra na pedagogia das competências, percebe-se que há entre os professores uma certa confusão entre esta pedagogia e a pedagogia dos objetivos. Lopes (2003) frisa a importância de termos claro que a finalidade da pedagogia dos objetivos são de caráter comportamental, vinculada a uma série de etapas que envolvem a realização de uma determinada tarefa num modelo taylorista – a avaliação se dá pelo que é expresso no comportamento – conhecimento explícito.

Ramos (2001) afirma que a pedagogia das competências surge para tentar introduzir um caráter mais humanista a esses objetivos comportamentais, considerando um desenvolvimento mais global do indivíduo – saber (conhecimento), saber fazer (habilidade) e saber ser (atitude). Neste enfoque, as habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do saber fazer. É através das ações e operações, que as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando uma nova reorganização das competências.

Corroborando com tais idéias, Nuñez e Ramalho (2002) afirmam que as habilidades se constituem no saber-fazer que pode realizar-se numa situação em que estão presentes, não somente um certo número de variáveis, mas, também, simulações em laboratórios ou em outros espaços artificiais em relação à realidade.

De acordo com Darsie (1996), a abordagem por competências deve privilegiar uma avaliação formativa. Esta forma de avaliação é compreendida como uma ação intencional do projeto educativo, como instrumento de impulso da aprendizagem significativa, enquanto reflexo sobre a mesma, tornando-se ela própria uma ação.

No contexto educacional, a noção de competência mantém um importante vínculo com a idéia de conteúdos disciplinares abordados por meio do exercício de atividades concretas, apresentando esse caráter mediador, que possibilitem às pessoas desenvolverem competências básicas tais como: (i) capacidade de expressão; (ii) compreensão do que se lê; (iii) interpretação de representações; (iv) capacidade de mobilização de esquemas de ação progressivamente mais complexos e significativos nos mais diferentes contextos; (v) capacidade de construção de mapas de relevância das informações disponíveis, tendo em vista a tomada de decisão, a solução de problemas, ou o alcance de objetivos previamente traçados; (vi) capacidade de colaborar e trabalhar em equipe, de projetar o novo, de criar em um cenário de problemas, valores e circunstâncias no qual somos lançados e que devemos agir solidariamente (Perrenoud, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) também sugerem o desenvolvimento de competências e habilidades nos campos da representação e comunicação, compreensão e investigação e percepção sociocultural no ensino de química. Tais competências e habilidades devem estar vinculadas aos conteúdos a serem desenvolvidos, sendo parte indissociável desses conteúdos e devem ser concretizadas a partir dos diferentes temas propostos para o estudo da química, em níveis de aprofundamento compatíveis com o assunto tratado e com nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

A mobilização de competências implica recorrer a todo tipo de aquisições cognitivas, desde os saberes e conhecimentos formalizados aos saberes e conhecimentos tácitos. Desta forma, a contextualização do conhecimento coloca-se como estratégia importante na tecitura de uma rede de significações a serviço das aprendizagens transferíveis. Isto porque a contextualização possibilitaria a abertura de canais de comunicação entre a bagagem cultural do sujeito, quase sempre essencialmente tácita, e as formas explícitas ou explicitáveis de manifestação do conhecimento (Ramos, 2001).

Segundo Perrenoud (2000), o desenvolvimento de competências deve partir da escola com o objetivo de relacionar constantemente os saberes e sua operacionalização em situações complexas. Isso é válido tanto para cada disciplina quanto para sua inter-relação. O fato é que freqüentemente a escola evoca a transferência de conhecimentos aos alunos que muitas vezes dominam uma determinada teoria na prova, porém se revelam incapazes de utilizá-la na prática. Portanto, construir um currículo por competências pressupõe abandonar a idéia de um ensino pautado na

transmissão/memorização de conhecimentos e aderir à construção e mobilização de conhecimentos significativos que são processos fundamentais para a construção de competências.

Neste sentido, vários autores (Meirieu, 1998, Pozo, 1998, Macedo, 2002, Cachapuz, 1999) apontam a utilização de situações-problema como ponto de partida para aprendizagens significativas. As situações-problema devem ser de preferência relativas a contextos reais que despertem a atenção do(a) aluno(a), e nos quais se possam inserir as temáticas curriculares a estudar. Portanto, trata-se de ir ao encontro de objetivos educacionais no sentido do desenvolvimento pessoal e social dos(as) alunos(as), em que os conteúdos e processos deixem de ser fins para ser meios de encontrar respostas possíveis sobre questões que ganharam sentido.

Perrenoud (1999) ressalta que somente será possível ocorrerem mudanças no sistema educacional, no sentido de formar em competências, desde que a escola e a maioria dos(as) professores(as) adiram livremente a essa concepção de sua tarefa. Portanto, segundo este autor, mais do que nunca, os programas só podem conformar e acompanhar a evolução das mentes. Daí a importância de se investir em pesquisas (Santos, 2003) que possam proporcionar uma discussão/reflexão dos pressupostos necessários para a elaboração e implementação de um projeto pedagógico voltado para o desenvolvimento de competências na escola, visando contribuir para a transformação do discurso encontrado nas diretrizes curriculares oficiais em currículo em ação. Neste sentido, considerando que o(a) professor(a) exerce um papel fundamental nesse processo, nos pareceu relevante investigar qual o sentido atribuído pelos(as) professores(as) de química do ensino médio à categoria competência e sua relação no contexto escolar.

## **Metodologia**

### **Perfil do grupo estudado**

Participaram da pesquisa professores(as) que lecionam a disciplina de química no ensino médio (EM) em escolas da rede pública e privada no estado de Pernambuco (Tabela 1). Dezesseis docentes responderam às questões mostradas nas tabelas 2 – 6, e seis professores(as) participaram da etapa que envolvia a validação das questões 1 e 3 (tabelas 2 e 4) e a discussão sobre a categoria competência na escola.

A variação do número de professores(as) participantes em cada etapa de trabalho ocorreu devido a alguns fatores, tais como, a disponibilidade de horário e, a adesão espontânea pelo(a) professor(a) para a discussão sobre a abordagem por competências na escola.

Denominou-se de P1 a P16, os(as) professores(as) pesquisados(as).

### **Etapa 1: Análise das concepções dos(as) professores(as) sobre a categoria competência**

Inicialmente, cada professor(a) foi esclarecido(a) quanto ao objetivo da pesquisa e convidado(a) a participar de todas as reuniões. Em seguida, foi aplicado aos(as) professores(as) de química do ensino médio um questionário com cinco questões abertas sobre a categoria competência e suas possíveis relações no contexto escolar. As respostas desses(as) professores(as) ao questionário foram categorizadas e as categorias construídas por similaridades entre as respostas.

Tabela 1. Perfil do grupo de professores(as) investigados(as).

Professor(a)	Tempo de experiência profissional (anos)	Formação Acadêmica	Especialização
P1	20	L. em ciências. H: química	Ensino das Ciências. H: química
P2	08	L. em Biologia	Ensino das Ciências
P3	17	L. em Biologia	Educação Ambiental
P4	*	L. em química	*
P5	06	L. em química	Não
P6	10	L. em química	*
P7	11	L. em química	Ensino das Ciências
P8	24	L. em química	Educação Ambiental
P9	30	L. em biologia	Educação Ambiental
P10	07	L. em química	*
P11	09	L. em química	*
P12	06	L. em química	Ensino das Ciências
P13	20	L. em química	Ensino das Ciências. H: química
P14	05	L. em química	*
P15	10	L. em química	M. em Ensino das Ciências
P16	10	L. em química	Não

Legenda: Habilidade: H    L.: Licenciatura    M.: mestrandia    \*: Não respondeu

### **Etapa 2: Validação das respostas do questionário e discussão sobre a categoria competência na escola**

Os(as) professores(as), P1, P5, P12, P13, P15 e P16, participaram da validação das respostas relativas às questões 1 e 3. Neste momento, foi entregue aos(as) professores(as) um registro personalizado onde constavam as duas questões a serem validadas, as respostas de cada professor(a) e a interpretação das autoras às suas respostas. Foi solicitado aos(as) professores(as) que avaliassem os dados fornecidos no registro quanto à precisão e relevância. O critério de escolha para realizar a checagem dessas duas perguntas foi devido ao fato delas se mostrarem relevantes para iniciar a discussão da abordagem por competências na escola.

Neste enfoque, por se tratar de uma pesquisa qualitativa, Alves (1991) recomenda checar se as interpretações construídas pelo(a) pesquisador(a) fazem sentido ou não para aqueles que forneceram os dados nos quais tais interpretações se baseiam, visando uma reconstrução de sentidos, se for o caso.

Em seguida, foi promovida uma discussão reflexiva sobre a categoria competência na escola. Para isso, os(as) professores(as) formaram dois grupos de três membros para ler, discutir e sistematizar as informações de um texto intitulado Programas escolares orientados para as competências: o que fazer da ambigüidade? de Perrenoud (2002), procurando relacioná-las com as questões investigadas no questionário e a outras idéias que não foram contempladas. Dentre as definições de competências escolhemos a de Perrenoud (1999), para iniciarmos a discussão com os(as) professores(as) por considerarmos a mais adequada às novas funções da escola. No entanto, na análise das respostas dos(as) professores(as) ao

na literatura (Perrenoud, 1999, 2000, 2002, Ramos (2001), Bar (1999, *apud* Nuñez e Ramalho, 2002), Souza (2002), PCN (2002)).

Durante o debate, cada grupo expôs sua opinião baseada no texto e em suas experiências docentes. Com base nas informações obtidas, foi concluída a categorização do questionário.

Finalmente, foi exposta uma fita de vídeo do programa Roda Viva da TV Cultura, canal onze, que apresentou uma entrevista com Perrenoud (2002) sobre o tema desenvolvimento de competências na escola. Os(as) professores(as) assistiram a um trecho da fita em que um dos entrevistadores questionou Perrenoud sobre o conceito de competências, visando uma melhor compreensão deste pelos(as) participantes.

O objetivo desta discussão foi oportunizar aos(as) professores(as) uma reflexão acerca das bases teóricas que norteiam o conceito de competências no âmbito escolar.

A seguir, nas tabelas 2 a 6, são mostradas as questões que foram colocadas aos(as) professores(as). O número de respostas foi levado em consideração, uma vez que a resposta de um(a) professor(a) poderia se enquadrar em mais de uma categoria.

## Resultados e Discussões

Tabela 2. Questão 1ª: O que você entende por competências?

Categorias	Nº de respostas
Definição de competência próxima a de Perrenoud	05
Redução de competência a atividade	01
Capacidade de adquirir e transmitir conhecimentos	02
Trabalhar com uma pedagogia diferenciada	01
Habilidades	05
Não responderam	02

Na tabela 2, observa-se que as respostas de cinco professores(as) apontaram para uma definição de competência bastante próxima da atribuída por Perrenoud (1999, 2000 e 2002).

*P4: “É a capacidade que o indivíduo possui em mobilizar os diversos recursos cognitivos para enfrentar uma determinada situação.*

Um(a) professor(a) *reduziu o sentido de competência a atividade*. Isso sugere que a competência estaria reduzida a uma ação observável, que é considerada como atividade, sendo excluída a ação mental, implícita, não observável designada como cognição. Neste sentido, a dinâmica entre o saber da experiência do indivíduo e o saber socialmente construído pela humanidade, mobilizados no desenvolvimento de competências estariam desarticulados (Ramos, 2002).

*P6: “É estar capacitado para realizar algum tipo de atividade”.*

Dois professores(as) responderam que competência seria a *capacidade de adquirir e transmitir conhecimentos*, o que aponta para uma visão tradicional do ensino-aprendizagem, pautada na transmissão de conhecimentos e de sua aquisição através de mecanismos memorísticos. No entanto, a abordagem por competências requer uma pedagogia construtivista voltada para uma relação dialógica por parte dos(as) alunos(as) e professores(as) com o conhecimento que faça sentido para eles.

*P12: “A determinação em querer aprender para poder e saber transmitir os conteúdos para o aluno”.*

Um(a) professor(a) respondeu que competência significa “*trabalhar com uma pedagogia diferenciada*”. Segundo Perrenoud (2000), esta pedagogia inspira-se em uma revolta contra o fracasso escolar e contra as desigualdades, estando

inserida numa pluralidade de perspectivas teóricas, políticas e ideológicas. Neste sentido, a implementação de uma pedagogia diferenciada não implicará apenas no desenvolvimento de competências.

*P13: “O saber desenvolver temas com diversos conceitos que neles apareçam, ou seja, é desenvolver uma pedagogia diferenciada”.*

Cinco professores(as) definiram *competência como habilidades*. Essa definição não está de acordo com a de Ramos (2001) quando diz que as habilidades decorrem das competências adquiridas e estão associadas ao saber-fazer, enquanto as competências articulam um conjunto de ações e operações mentais que englobam conhecimentos, habilidades e atitudes a fim de promover um desenvolvimento global do indivíduo.

*P15: “Entendo por habilidades a serem desenvolvidas”.*

Tabela 3. Questão 2ª: Qual o sentido atribuído à competência no contexto dos PCNs para o ensino médio?

Categorias	Nº de respostas
Objetivos	02
Habilidades	07
Interdisciplinaridade	01
Capacidades	01
Não responderam	05

Nesta questão, dois professores(as) responderam que a competência significa, no contexto dos PCNs, os *objetivos* a serem alcançados pelos(as) alunos(as) ao concluir o Ensino Médio. Tal resposta pode implicar numa certa confusão entre a noção de competência e a Pedagogia de objetivos. Ramos (2001) afirma que esses objetivos são expressos em termos de condutas e práticas observáveis e visam modificar o comportamento dos(as) alunos(as) em relação à sua maneira de pensar, aos seus sentimentos e às suas ações.

Sete docentes compreenderam competência como *habilidades*, enfatizando a aplicação de conhecimento, valores e procedimentos aprendidos pelos(as) alunos(as) na escola em situações do cotidiano.

*P3: “Compreender a necessidade de dominar alguns procedimentos, com os quais interagem para aplicá-los no dia-a-dia”.*

Isso pode ser explicado pelo fato dos PCNs não apresentarem uma definição teórica explícita dos conceitos de competência e habilidade e sim a descrição de quais competências e habilidades o EM deve desenvolver para atingir a finalidade proposta pela LDB para esse nível de ensino. Esse resultado também não corrobora com as idéias de Perrenoud (1999, 2000 e 2002) sobre o conceito de competência. Entretanto, se aproxima das concepções de Ramos (2001) referente ao conceito de habilidade.

Um(a) professor(a) atribuiu à competência o sentido de “*interdisciplinaridade*”. Segundo os PCNs, a interdisciplinaridade é concebida como um instrumento estruturador do currículo, de forma a promover o desenvolvimento de competências, pois se utiliza do conhecimento de diversas disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista (Brasil, 2002).

*P13: “Saberes que envolvem diversos assuntos (conteúdos programáticos) interligando e articulando com outras disciplinas”.*

Um(a) professor(a) entendeu competência como *capacidades* que os(as) alunos(as) devem desenvolver para tomar decisões no cotidiano. No documento dos PCNs relativo ao conhecimento de química, enfatiza-se que as competências cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de química devem capacitar os(as) alunos(as) a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão e cidadã (Brasil, 2002). Este resultado também se encontra compatível com a definição de Bar (1999, apud Nuñez e Ramalho, 2002) sobre competência.

*P5: “Um conjunto de capacidades a serem desenvolvidas no aluno, para que o mesmo possa articulá-las, utilizando-as na tomada de decisões no seu cotidiano”.*

As diversas categorias obtidas na primeira e segunda questões reforçam o caráter polissêmico que é atribuído ao termo competência. Além disso, apesar dos PCNs do EM estabelecerem que os(as) alunos(as) devem desenvolver competências básicas, em detrimento da memorização e acúmulo de conhecimento, tal documento não procura discutir o referencial teórico que norteia o conceito de competência na escola.

Tabela 4. Questão 3<sup>a</sup>: É possível desenvolver competências na escola? Justifique.

Categorias	Nº de respostas
Responsabilidade da escola	06
Responsabilidade do professor e da escola	03
Formação continuada sobre a abordagem por competências	03
Mudança do currículo escolar	02
Trabalhar com uma pedagogia construtivista	02
Não respondeu	01

Seis professores(as) atribuíram “a responsabilidade apenas à escola” quanto ao desenvolvimento de competências e três atribuíram “responsabilidade ao(a) professor(a) e à escola” por meio de uma proposta pedagógica que vise formar o cidadão e cidadã. Isso converge com o pensamento de Perrenoud (1999), quando ressalta que a educação somente formará em competências, caso os(as) professores(as) e a escola adiram espontaneamente a esta proposta.

*P10: “Sim, depende da exigência de cada escola”.*

*P5: “Sim, uma vez que as competências estão relacionadas com atitudes e posturas do homem frente a uma sociedade. É o que a escola também busca construir em parceria com o professor visando a formação de cidadãos”.*

Três professores(as) enfatizaram a importância da formação continuada sobre a abordagem por competências para melhor se apropriar do tema, o que coincide com as concepções de Amorim (1998) a respeito da formação continuada partir de problemas reais enfrentados pelos(as) docentes.

*P1: “Sim, porém é preciso que nós professores nos apropriemos melhor do tema, nos reunindo para planejar juntos. Para realizar o estudo sobre competências precisamos de “articuladores”, isto é, pessoas que organizem os encontros (...).”*

*P13: “Sim, porém se faz necessário que façamos um estudo para que venhamos entender a diferença entre competência e habilidade”.*

Dois professores(as) responderam ser fundamental a mudança no currículo escolar. Tais dados convergem com o pensamento de Perrenoud (1999) quando diz que a abordagem por competências leva a fazer menos coisas, a dedicar-se a um pequeno número de situações fortes e fecundas, que produzem aprendizados e giram em torno de importantes conhecimentos.

*P16: “Sim, porém vale ressaltar que é preciso fazer uma revisão curricular, pois do jeito que tá é difícil”.*

Outros(as) dois frisaram a necessidade de se trabalhar com uma pedagogia construtivista. Isso condiz com o pensamento de Piaget descrito por Moreira (1999). De acordo com Moreira (1999), Piaget comprehende que o sujeito constrói conhecimento através do desenvolvimento de estruturas mentais que ocorre a partir da interação com o meio social e natural, gerando novas possibilidades de significar o mundo, de apropriar-se de novos elementos integrando-os na rede de esquemas mentais e de reutilizar estes elementos de forma criativa em novas situações (Moreira, 1999). Esta idéia básica relaciona as idéias da teoria piagetiana com o conceito de competências atribuído por Perrenoud (1999, 2000 e 2002).

*P11: “Sim, entretanto é necessário elaborar formas de aprendizado que sejam negociadas com os alunos”.*

A maioria dos(as) professores(as) investigados respondeu que é possível desenvolver competências na escola. Entretanto, foi observado que as diferentes categorias apresentadas na tabela 4 configuram aspectos fundamentais que

se complementam e precisam ser implementados no projeto político-pedagógico, a fim de propiciar o ensino por competências na escola.

Tabela 5. Questão 4<sup>a</sup>: Quais as competências que podem ser trabalhadas no ensino médio e como desenvolvê-las?

Categorias	Nº de respostas
Competências propostas nos PCNs/contextualização/situação-problema	06
Não citou competências/interdisciplinaridade/contextualização/projeto	02
Competências de forma genérica	02
Não responderam	06

Seis docentes sugeriram que os(as) alunos(as) do EM deveriam desenvolver as competências e habilidades propostas pelos PCNs referente ao conhecimento de química nas áreas de representação e comunicação, compreensão e investigação e percepção sócio-cultural (Brasil, 2002). Para desenvolver tais competências, eles(as) sugeriram como instrumentos metodológicos a contextualização dos conteúdos de química e a elaboração de situação-problema a partir de problemas reais. Estes(as) docentes também enfatizaram a realização de visitas a museus de ciências e indústrias, pesquisas e aulas experimentais visando a articulação da teoria com a prática, o desenvolvimento do raciocínio crítico e a relação dos conteúdos com o conhecimento do cotidiano. As idéias desses(as) professores(as) relativas ao desenvolvimento de competências relacionam-se com as de Perrenoud (2002) e Cachapuz (1999), quando enfatizam que as competências são construídas na escola a partir de conhecimentos significativos.

P1: “Representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural. Devem ser trabalhadas de uma maneira contextualizada incentivando os alunos a resolverem problemas reais, utilizando os diversos recursos disponíveis inclusive os tecnológicos”.

Dois professores(as) não citaram quais competências, porém sugeriram trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar e contextualizada, além de promover a elaboração de projetos visando o desenvolvimento de competências e articulação dos conteúdos.

P13: “Compreender conceitos e relacioná-los com o dia-a-dia. De preferência trabalhando em conjunto com professores de outras disciplinas de forma interdisciplinar”.

Dois professores(as) apontaram as seguintes competências:

P10 e P15: “Compreender e aplicar o conhecimento científico para enfrentar problemas no dia-a-dia, resolver problemas por comparação de informações, elaborar teorias, comunicar-se e expressar-se”. Porém não mencionaram como desenvolvê-las.

Isso pode sugerir que esses quatro professores(as) já tiveram a oportunidade de pelo menos ler os documentos dos PCNs, principalmente, os específicos do conhecimento de química.

Nas categorias obtidas na quarta questão, percebeu-se que os(as) professores(as) citaram algumas competências genéricas e também três áreas específicas descritas pelos PCNs referente ao conhecimento de química. Diante disso, é interessante que os(as) docentes não apenas citem tais competências e sim tenham momentos de discussão e reflexão acerca destas. Eles(as) ainda apontaram a interdisciplinaridade, a contextualização, a situação-problema e o projeto como forma de desenvolver tais competências. Contudo, é fundamental que esses(as) docentes se apropriem dos princípios pedagógicos e epistemológicos que fundamentam essas categorias, que são mencionadas nos PCNs do EM como instrumentos estruturadores do currículo por competências.

Tabela 6. Questão 5<sup>a</sup>: Como as competências podem ser avaliadas na disciplina de química?

Categorias	Nº de respostas
Avaliação contínua	02
Avaliação no processo de ensino-aprendizagem	03
Instrumentos de avaliação diversos	05
Não responderam	06

Dois professores(as) enfatizaram a importância da *avaliação* ocorrer de forma *contínua*, ou seja, relacionando cada estágio de desenvolvimento do(a) aluno(a) com os saberes que foram construídos. Estes dados estão de acordo com a LDB em seu Art. 24, inciso V, alínea (a), quando afirma que a avaliação dos(as) alunos(as) deve ser contínua e cumulativa, prevalecendo os aspectos qualitativos em detrimento dos quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre eventuais provas finais (Brasil, 2002).

P11: “Devem ser avaliadas de modo global, relacionando as diversas fases e os saberes de cada indivíduo”.

Três professores(as) propuseram que as competências devem ser avaliadas no processo de ensino-aprendizagem, com a intenção de suscitar novos caminhos a percorrer que favoreçam processos de aprendizagem por parte dos(as) alunos(as). Essas idéias encontram-se em consonância com as concepções de Darsie (1996) no que se refere à avaliação formativa como uma ação que favorecerá o desenvolvimento de competências.

P1: “A avaliação deve ser feita no processo e para verificar os caminhos que o professor deve seguir na prática”.

P8: “Avaliação que vise a construção de novos conhecimentos”.

Nesta avaliação o compromisso do(a) professor(a) é o de agir refletidamente, criando e recriando alternativas pedagógicas adequadas a partir da melhor observação e conhecimento de cada aluno(a), sem perder a observação do conjunto e promovendo sempre ações interativas.

Cinco professores(as) investigados sugeriram que as competências podem ser avaliadas na disciplina de química através de instrumentos de avaliação diversos, dentre eles: teste escrito, apresentação de seminários, pesquisas científicas, projetos, exposição de trabalhos e por observações das diversas manifestações dos(as) alunos(as) durante as atividades. Esses dados corroboram com as concepções de Hoffmann (2001) acerca dos instrumentos de avaliação que são os testes, trabalhos e todas as formas de expressão do(a) aluno(a) que permitem ao(a) professor(a) acompanhar o seu processo de aprendizagem – tarefas avaliativas. Para esta autora, os melhores instrumentos de avaliação são todas as tarefas e registros feitos pelo(a) professor(a) que o auxiliam a resgatar uma memória significativa do processo, permitindo uma análise abrangente do desenvolvimento do(a) aluno(a).

Nos resultados da validação (etapa 2) relativa ao questionário, percebeu-se que quatro professores(as), P1, P12, P15 e P16, explicitaram melhor suas respostas sobre a questão um e os demais confirmaram a interpretação desta pesquisadora. Na questão três, apenas um(a) professor(a), P16, esclareceu sua resposta e os outros cinco concordaram com as interpretações desta pesquisadora quanto à precisão e relevância. Em consonância com esses dados, Alves (1991) considera que a pesquisa qualitativa é essencialmente hermenêutica, ou seja, procura-se captar os significados atribuídos aos eventos pelos participantes. Por isso, torna-se necessário checar se as informações construídas pelo(a) pesquisador(a) fazem sentido para aqueles que forneceram os dados nos quais essas interpretações se baseiam.

Na discussão dos(as) professores(as) relativa à categoria competência na escola (etapa 2), foram observados durante o debate alguns elementos que caracterizam as competências (Gauthier, Ramalho e Nuñez, 2000 apud Nuñez e Ramalho, 2002). Eles(as) também avançaram na compreensão da abordagem por competências (Perrenoud, 2002) e enfatizaram alguns aspectos que consideraram fundamentais para a implementação da abordagem por competências na escola, conforme transcrição de suas argumentações a seguir:

*as competências desenvolvidas na escola devem se relacionar ao conteúdo e depender do contexto que os alunos estão inseridos.*

*os conteúdos devem ser trabalhados de forma que os(as) alunos(as) possam utilizá-los em sua realidade. deve-se refletir sobre que tipo de sujeito se pretende formar; os(as) alunos(as) devem ser envolvidos em suas aprendizagens e saber o sentido delas para sua vida. trabalhar a partir de projetos pode possibilitar o desenvolvimento de competências o sistema educacional deve dar condições (tempo, salário, formação, recursos) às escolas e aos(as) professores(as) para desenvolver a abordagem por competências. é importante discutir em que referências se baseiam a abordagem por competências os(as) alunos(as) precisam ser formados para tomar decisões, buscar informações, julgar, ter autonomia, traçar objetivos, mobilizar os conteúdos e para isso os(as) professores(as) precisam ter consciência dos objetivos que os(as) alunos(as) necessitam alcançar. para desenvolver competências é preciso mudar a forma tradicional de avaliar.*

Tardif (1996, apud Perrenoud, 2002) complementa as considerações apontadas pelos(as) professores(as), quando frisa que as dificuldades para implementar a abordagem por competências também residem no fato da grande quantidade de disciplinas e a seus programas extensos que permeiam o ensino básico.

## Considerações finais

Nas categorias relativas às questões das tabelas 2 e 3, que objetivaram discutir o conceito de competência e seu sentido nos PCNs, foi possível observar uma diversidade de interpretações dos(as) professores(as) em relação ao referencial teórico que norteia a noção de competência abordada nesse documento. Isso pode estar relacionado ao fato dos PCNs não explicitarem de forma clara o referencial adotado, nem discutir os vários sentidos que a palavra competência pode apresentar, os quais estarão vinculados ao contexto e à perspectiva teórica que lhe é conferida. Além disso, essa diversidade de interpretações pode dever-se ao fato de não haver, nas escolas onde os professores investigados neste trabalho lecionam, um projeto pedagógico voltado para o desenvolvimento de competências.

As categorias obtidas na questão da tabela 4 que trata do desenvolvimento de competências na escola se complementam e apontam para aspectos relevantes que devem ser considerados para a implementação de tal abordagem. Os depoimentos dos(as) professores(as) durante o debate (etapa 2) também convergem com esses dados.

No que diz respeito à questão quatro (tabela 5) que indagou os(as) professores(as) sobre quais competências podem ser trabalhadas no ensino médio, os resultados apontaram para a necessidade de se promover uma discussão acerca das competências e habilidades referente ao conhecimento de química propostas pelos PCNs, para melhor compreender quais são os fundamentos teóricos e pedagógicos da contextualização e interdisciplinaridade que são citadas neste documento como ferramentas metodológicas para desenvolver as competências.

Quanto à questão cinco (tabela 6) que investigou acerca de como as competências devem ser avaliadas em química, os resultados mostraram a necessidade de se discutir sobre a diferença entre a avaliação contínua, reflexiva e os instrumentos utilizados para estes fins. Segundo Hoffmann (2001), para promover processos de aprendizagem, uma avaliação a serviço da ação não tem por objetivo a verificação e o registro de dados do desempenho escolar, mas a observação permanente das manifestações de aprendizagem para proceder a uma ação educativa que otimize os percursos individuais. Neste sentido, a avaliação é mediadora, pois destina-se a conhecer, não apenas para compreender, mas para promover ações em benefício dos(as) educandos(as), das escolas e das universidades.

Pelo que foi exposto, podemos inferir que as modalidades de formação continuada organizadas pelos sistemas escolares que compõem os professores(as) de química que participaram desta pesquisa têm se mostrado ineficazes diante das novas exigências requeridas no ofício de professor(a). Isso ocorre porque essa formação vem privilegiando a adoção de modelos didáticos e pedagógicos pontuais e acabados pelos(as) professores(as) que, muitas vezes, não correspondem às suas prioridades e reais necessidades. Outro fator que tem dificultado esse tipo de formação é o tempo curto de permanência do(a) formador(a) para resolver problemas que se iniciam com o término do módulo. Nesse momento, os(as) professores(as)

estarão sozinhos em sala de aula para transpor o discurso ouvido sem o retorno e sem a oportunidade de confrontar suas experiências com seus colegas e com o(a) formador(a). Corroborando com Lopes (2001), consideramos que as diretrizes curriculares oficiais têm poder de influenciar escolas e demais instituições educacionais, mas a incorporação efetiva do currículo em ação nas escolas passa obrigatoriamente por processos de organização curricular. Neste sentido, além do(a) professor e da escola, o Estado possui um papel de extrema importância. Cabe a ele a iniciativa de garantir a distribuição de recursos e a disseminação de discursos curriculares capazes de constituir as práticas pedagógicas.

## Referências Bibliográficas

ALVES, A. J. 1991. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Caderno de Pesquisa*, n.77, p. 53-61.

AMORIM, A. C. R. 1998. Biologia, Tecnologia e Inovação no Currículo do Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 61-80.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC, MEC: Brasília, 2002, 360 p.

CACHAPUZ, A.1999. Epistemologia e ensino das ciências no pós - mudança conceitual: análise de um percurso de pesquisa In: *II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Valinhos: São Paulo. Atas II – ENPEC.

DARSIE, M. M. P. 1996. Avaliação e aprendizagem. *Caderno de Pesquisa*, p. 47-59.

DELORS, J. 2000. Educação: um tesouro a descobrir. 4<sup>a</sup> ed., Editora Cortez: São Paulo, 288p.

HOFFMANN, J. 2001. Avaliar para promover, 3<sup>a</sup> ed., Editora Mediação: Porto Alegre, p. 217.

LOPES, A. C. Dias, R. E. 2003. Competências na formação de professores no brasil. O que (não) há de novo? *Educação e Sociedade*. v.24, n. 85.

LOPES, A. C. 2001. Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. *Boletim Técnico do SENAC*, Rio de janeiro, v. 27, n.3.

MACEDO, L. 2002. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: Perrenoud, P. et al. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Editora Artmed: Porto Alegre, 176p.

MEIRIEU, P. 1998. Aprender... Sim, mas como? 7<sup>a</sup> ed., Artmed: Porto Alegre, 193p.

MOREIRA, M. A.1999. Teorias de Aprendizagem. EPU: São Paulo, 195p.

NUÑEZ, B. I.; RAMALHO, B. L. 2002. Competência: uma reflexão sobre o seu sentido. In: Oliveira, V. Q. S. F. *O sentido das competências no projeto político-pedagógico*. EDUFRN: Natal, 58p.

PERRENOUD, P.1999. Construir as competências desde a escola. Editora Artmed: Porto Alegre, 89p.

PERRENOUD, P. 2000.O que fazer da ambigüidade? Revista Pátio, ano 6, n. 23, p.8-11.

PERRENOUD, P. 2000. Pedagogia diferenciada: das intenções a ação. Editora Artmed: Porto Alegre, p. 183.

PERRENOUD, P; THURLER, M. G; MACEDO, L; MACHADO, N. J; ALLESSANDRINI, C. D. 2002. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Editora Artmed: Porto Alegre, 176p.

POZO, J. I. 1998. A Solução de Problemas. Artmed: Porto Alegre, 177p.

RAMOS, M. N. 2002. A educação profissional pela pedagogia das competências: para além da superfície dos documentos oficiais. *Educação e Sociedade*, v. 23, n. 80, p. 401-422.

RAMOS, M. N. 2001. *A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?* Cortez Editora: São Paulo, 320p.

SANTOS, V. T. 2003. *Uma abordagem sobre o desenvolvimento de competências no ensino médio de química*. 66 f. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

VERGNAUD, G. *A formação de competências profissionais*. Palestra proferida no Seminário Campos Conceituais na Construção do Conhecimento, realizado em 9 de março de 1996 em Porto Alegre, e transcrita por Marta Dagorte.