

# Análise dos Modelos didáticos de um grupo de professores de Química do Ensino Médio do Estado do Rio de Janeiro

Analysis of the didactic models of a group of Chemistry teachers from Rio de Janeiro State – Brazil

*Joaquim Fernando Mendes da Silva*

Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos (antiga Av. 6), 149 Bloco A - 7º andar, CEP: 21941-909 Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ.

*e-mail: joaquim@iq.ufrj.br*

## **Resumo**

As concepções sobre o processo ensino-aprendizagem e os modelos didáticos segundo Porlán de um conjunto de docentes de Química do Ensino Médio no Estado do Rio de Janeiro foram analisados através de reflexões e dinâmicas individuais e em grupo. Esta análise nos permitiu verificar que, apesar da forte influência do modelo tradicional nas concepções de diversos docentes, especialmente em relação ao parâmetro “para que ensinar”, existe uma preponderância da aderência ao modelo alternativo neste grupo de docentes analisado. Ao final deste processo analítico, os docentes analisados relatam mudanças em suas percepções sobre a atividade docente, e passam a estruturar projetos pedagógicos que incorporem estas novas perspectivas.

**Palavras-chave:** modelos didáticos, Porlán, concepções didáticas, formação de professores

## **Abstract**

The conceptions of a group of Chemistry teachers about teaching and learning processes and their didactic models according to Porlán were analyzed. These teachers work at the Rio de Janeiro state and their conceptions were evaluated through individual and collective reflections and dynamics. We could observe that the influence of the traditional model, though still strong in the teachers' conceptions on the parameter “for what we teach?”, is being supplanted by the influence of the alternative didactic model in this group. At the end of this process, the teachers report changes on their perceptions about their activities and started to develop pedagogic projects incorporating these new perspectives.

**Key words:** didactic models, Porlán, didactic conceptions, teacher formation

## **Introdução**

O Estado do Rio de Janeiro enfrenta, atualmente, uma crise educacional sem precedentes. Sistemas de avaliações governamentais, como o Índice de desenvolvimento da Educação Básica, colocam este estado em penúltima posição no ranking das unidades da Federação em relação ao terceiro ano do Ensino Médio

(sistemasideb.inep.gov.br/resultado). Esta situação acaba por gerar políticas públicas que impõem aos docentes uma grande pressão por resultados considerados mais satisfatórios do ponto de vista político. Essa pressão, associada aos baixos salários, péssimas condições de trabalho, falta de um projeto político-pedagógico efetivo nas escolas e formação docente deficiente, provocam um alto grau de insatisfação nos professores que, muitas vezes, transferem para os alunos a responsabilidade pelo fracasso do sistema educacional.

Alguns professores, visando romper esta sequência nefasta de eventos, buscam aprimorar sua capacitação docente em cursos de formação continuada. Visando colaborar com estes docentes em seu processo de atualização profissional, o Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro oferece, desde 2008, um curso de pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Química, atualmente denominado Curso de Especialização em Ensino de Química (CEEQuim). Este curso já recebeu, até o momento, cerca de 70 matrículas em quatro turmas, duas das quais já encerradas.

Uma das atividades realizadas neste curso é a reflexão, por parte dos docentes matriculados, de suas práticas pedagógicas e de suas concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem, para posterior confronto com alguns dos atuais paradigmas da Didática de Ciências (Sanmarti, 2002). Objetivamos, assim, contribuir para a superação desta realidade frustrante do processo educacional pelo reconhecimento, pelos docentes, de quais são as crenças e princípios formadores e norteadores de suas práticas profissionais e pela comparação entre diferentes concepções e referenciais teóricos, visando uma futura reestruturação de suas práticas docentes (Rodrigues, Kruger, Soares, 2010).

Neste trabalho desejamos apresentar parte dos resultados obtidos nas discussões sobre as práticas docentes de cinquenta e cinco alunos do CEEQuim, professores de Química e/ou Ciências do Ensino Fundamental e Médio, especialmente em relação às suas visões sobre o processo de ensino e aprendizagem, o papel do professor e do aluno neste processo e a análise dos modelos didáticos destes docentes segundo Porlán (Pérez, 2000).

## **Metodologia**

Alunos das quatro turmas do CEEQuim, totalizando cinquenta e cinco indivíduos, foram divididos em grupos de quatro a cinco membros, e foi então solicitado que cada grupo propusesse uma complementação para as frases: ensinar é...; aprender é...; ser professor é...; ser aluno é...; se eu fosse meu eu.... Em seguida, as frases eram anotadas no quadro-negro e discutidas coletivamente.

Com o objetivo de analisar os modelos didáticos dos docentes inscritos no CEEQuim, entregamos para os mesmos um formulário baseado em um instrumento de avaliação de modelos didáticos empregado por Marcondes e colaboradores no curso de Modelos Didáticos oferecido durante o XIV ENEQ. Este formulário contém os postulados básicos de cada modelo didático (Tabela 1). Em seguida, antes de qualquer explanação sobre o tema, solicitamos que os docentes avaliassem sua concordância/discordância com estes parâmetros usando a escala de Likert, onde o valor 1 correspondia à afirmação “discordo totalmente” e o valor 5 foi atribuído à afirmação “concordo plenamente”. Após responderem os questionários, os aspectos

teóricos do trabalho de Porlán são explicitados, e os docentes podem, então, identificar seus modelos didáticos individuais.

Tabela 1- Postulados descritos no instrumento de análise dos modelos didáticos segundo Porlán (Pérez, 2000)

MODELO	POSTULADOS	PARÂMETRO
TRADICIONAL	O Ensino deve proporcionar as informações fundamentais da cultura vigente.	Para que ensinar
	O Ensino deve ser uma síntese do saber disciplinar, com predomínio das informações de caráter conceitual.	O que ensinar
	As atividades devem ser centradas na exposição feita pelo professor, com apoio do livro texto e exercícios de revisão.	Como ensinar
	Para ensinar não é necessário saber os interesses nem as idéias prévias dos alunos.	Idéias prévias dos alunos
	A avaliação é realizada mediante provas que medem o que o aluno absorveu das aulas.	Avaliação
TECNICISTA	O Ensino deve proporcionar uma formação moderna e eficaz.	Para que ensinar
	O Ensino deve priorizar saberes disciplinares atualizados, com incorporação de alguns conhecimentos não disciplinares. Os conteúdos devem ser preparados por especialistas para serem utilizados pelos professores.	O que ensinar
	As atividades didáticas devem combinar a exposição e as práticas, frequentemente na forma de uma sequência de descobrimento dirigido	Como ensinar
	Para ensinar, às vezes é necessário levar em conta as idéias dos alunos, já que elas são erros que deverão ser substituídos pelos conhecimentos adequados.	Idéias prévias dos alunos
	A avaliação deve ser realizada mediante testes e exercícios específicos, e por relatórios de aulas práticas.	Avaliação
ESPONTANEÍSTA	O Ensino deve educar o aluno, imbuindo-o da realidade imediata.	Para que ensinar
	O Ensino deve priorizar conteúdos presentes na realidade imediata do aluno, e deve valorizar a importância das habilidades e das atitudes pessoais.	O que ensinar
	As atividades didáticas devem se basear na realização, por parte do aluno, de múltiplas atividades (frequentemente em grupos) de caráter aberto e flexível.	Como ensinar
	Para ensinar é necessário considerar os interesses imediatos dos alunos.	Idéias prévias dos alunos
	A avaliação deve ser realizada mediante a observação direta e a análise de trabalhos de alunos (sobretudo de grupos).	Avaliação
ALTERNATIVO	O Ensino deve proporcionar o enriquecimento progressivo do conhecimento do aluno até modelos mais complexos para entender o mundo e para atuar nele.	Para que ensinar
	O Ensino deve priorizar o conhecimento "escolar", que integra diversos referenciais (disciplinares, cotidianos, problemática social e ambiental, conhecimento multidisciplinar)	O que ensinar
	As atividades didáticas devem trabalhar em torno de problemas, seguidas de atividades relativas ao tratamento desses problemas.	Como ensinar
	Para ensinar deve se ter em conta os interesses e as ideias prévias dos alunos	Idéias prévias dos alunos
	A avaliação deve ser realizada mediante diversos instrumentos (produções dos alunos, diário do professor, observações diversas).	Avaliação

## Resultados e discussão

### *Os papéis do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem*

Na primeira atividade proposta, de complementação das frases: ensinar é...; aprender é...; ser professor é...; ser aluno é...; se eu fosse meu eu..., após a escrita das mesmas no quadro-negro, houve um debate do grupo sobre as mesmas. Algumas das sentenças mais discutidas estão descritas abaixo:

“Ser professor é transmitir conhecimento e desenvolvê-lo através da troca contínua com o aluno”

“Ser aluno é aprender o conteúdo”

“Ser aluno é buscar conhecimento sem ter que se esforçar muito”

“Aprender é fixar e saber relacionar o que aprendeu do conteúdo”

“Aprender/ensinar é transmitir conhecimento para a perpetuação do saber”

“Ensinar é transferência de visões acerca da realidade”

“Se eu fosse meu aluno, eu exigiria mais de mim”

“Se eu fosse meu aluno, eu me questionaria mais, gostaria de mais aulas práticas”

“Se eu fosse meu aluno, eu me acharia rigorosa, exigente, mas iria compreender minha aula e me acharia uma boa professora”

“Se eu fosse meu aluno, eu seria igual ao meu professor”

Estas frases explicitam a visão de muitos docentes de que o processo de ensino e aprendizagem deve ser centrado no professor, que deve então atuar como um transmissor de conhecimento, cabendo ao aluno um papel passivo, onde, além de absorver o conteúdo transmitido pelo professor, ele deve também compreender, admirar e ter o professor como modelo e meta de vida. Esta visão do processo pedagógico pode ser sintetizada no modelo didático tradicional, segundo descrito por Porlán (Pérez, 2000). Em contrapartida a estas colocações, outros docentes colocam que “o professor é um mediador do processo de ensino e aprendizagem”, onde o aluno “é um indivíduo em construção” e que no processo de ensino-aprendizagem ocorre a “formação do indivíduo”, e deve ser baseada na troca de “experiências entre aluno e professor”. Estas posições, por sua vez, revelam uma visão correspondente ao modelo didático alternativo de Porlán (Pérez, 2000).

Ao final da análise destas frases e do confronto das visões divergentes destes docentes, cada grupo escreveu uma frase onde deveriam constar as palavras professor, aluno, escola e conhecimento. Descrevemos, abaixo, as frases elaboradas pelos docentes da turma 2011 nesta fase da discussão:

“A escola é um dos ambientes onde o professor tenta adequar o conhecimento prévio do aluno em um conhecimento fundamentado”.

“Na escola não existe transmissão de conhecimento sem a interação entre aluno e professor”.

“A escola é um dos ambientes no qual alunos e professores interagem para formar o conhecimento”.

“A escola é um dos espaços onde o binômio professor-aluno interage para a transformação através do conhecimento”

“A escola é um dos ambientes onde o professor e o aluno interagem através do conhecimento”.

A etapa seguinte do curso consistiu na análise de textos relacionados à Teoria do Conhecimento, com ênfase na natureza do conhecimento científico (Cervo; Bervian; 1996; Driver *et al.*, 1999). Esta etapa vem se mostrando como

crucial no processo de reavaliação da função do docente na escola, pois nesse momento ele reconhece e reelabora o papel do professor na construção do conhecimento sistematizado, que se dá em confronto com o senso comum. Talvez o mais preocupante nesta etapa seja ouvir o depoimento dos docentes de que esta discussão não foi realizada durante os cursos de formação inicial.

Ao confrontarem o modelo tradicional, onde se preconiza a “transmissão” de conhecimento pelo professor, com esta reflexão do papel do professor como um mediador da construção do conhecimento sistematizado, diversos docentes iniciaram um processo de revisão de suas práticas pedagógicas, que se reflete na re-elaboração das frases contendo os termos professor, aluno, escola e conhecimento. Nesta etapa, as frases acima descritas foram revistas e transformadas nas seguintes sentenças pelos grupos de trabalho:

“A escola é o ambiente onde o professor auxilia na construção do conhecimento do aluno”;

“O aluno, ao entrar na escola, traz consigo conhecimento empírico; ao passar do tempo, o professor transforma em conhecimento científico”;

“A escola é um dos ambientes que permite ao professor ser mediador da transformação do conhecimento empírico do aluno em conhecimento científico”;

“A escola é um lugar de sistematização do conhecimento, através da interação aluno-professor para a construção de modelos da realidade”;

“O professor constrói o conhecimento sistematizado juntamente com os alunos dentro de um espaço-tempo chamado escola”.

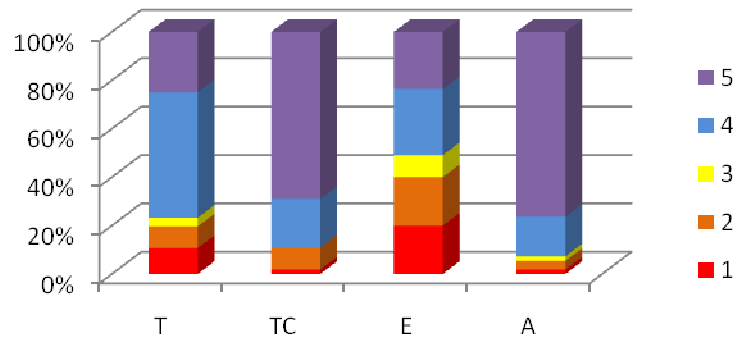
Embora ainda não totalmente ultrapassada, a visão do professor transmissor começa, agora, a ser suplantada pela idéia de um professor mediador do processo de sistematização do conhecimento dos alunos. Para auxiliar os professores a confrontarem suas crenças e modelos didáticos, partimos, na etapa seguinte, para a análise dos modelos didáticos de Porlán.

### *Os modelos didáticos dos docentes*

Segundo Schnetzler, a prática pedagógica de cada professor(a) manifesta suas concepções de ensino, aprendizagem e de conhecimento, como também suas crenças, seus sentimentos, seus compromissos políticos e sociais. No entanto, tais concepções e crenças nem sempre estão explícitas, conscientes para os professores, embora determinem o seu fazer docente (Schnetzler, 2004). Este conjunto de concepções e crenças forma os modelos didáticos pessoais dos docentes, que Porlán categoriza em quatro tipos em função das posições assumidas frente a cinco parâmetros: para que, o que e como ensinar; como o professor trabalha com as idéias prévias dos alunos e como é feita avaliação. Os quatro modelos são denominados de tradicional, tecnicista, espontaneísta e alternativo, sendo os modelos tecnicista e espontaneísta vistos como possíveis etapas de transição no processo de mudança de uma concepção didática tradicional para aquela dita alternativa.

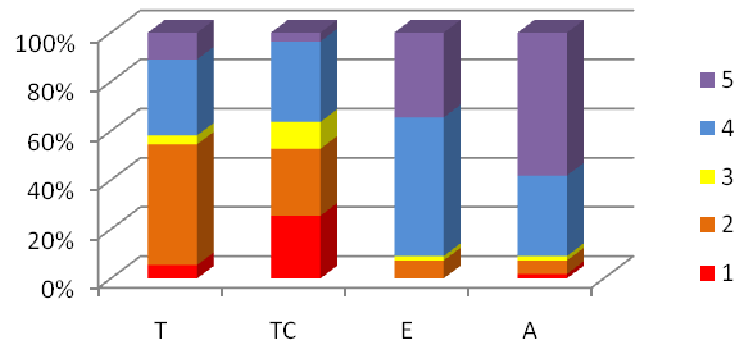
Com o objetivo de avaliar o conjunto de resultados dos cinquenta e cinco questionários respondidos, tabulamos a freqüência de resposta a cada parâmetro, sendo que os resultados obtidos estão expostos nos gráficos 1 a 5.

Gráfico 1 – Frequência de respostas ao parâmetro “Para que ensinar?”



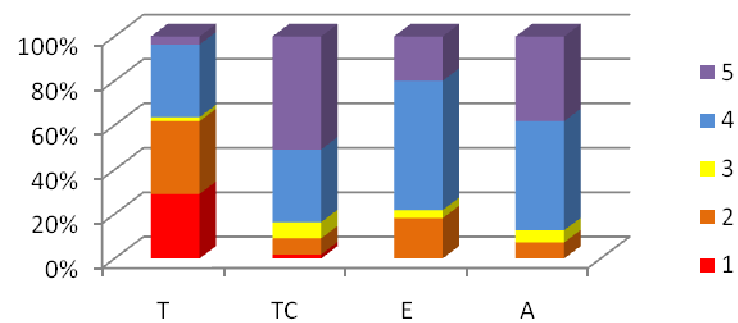
T=Modelo tradicional; TC=Modelo tecnicista;  
E=Modelo espontaneísta; A=Modelo alternativo

Gráfico 2 – Frequência de respostas ao parâmetro “O que ensinar?”



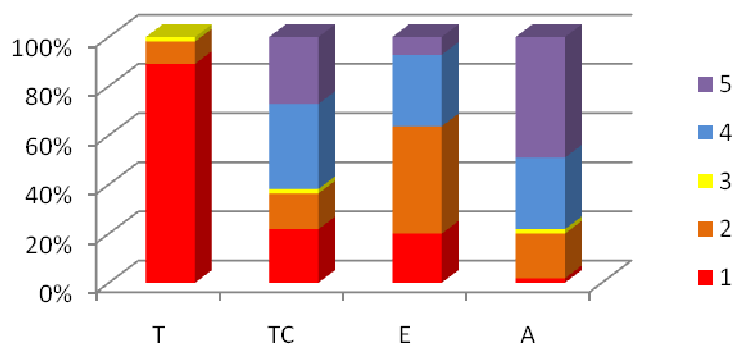
T=Modelo tradicional; TC=Modelo tecnicista;  
E=Modelo espontaneísta; A=Modelo alternativo

Gráfico 3 – Frequência de respostas ao parâmetro “Como ensinar?”



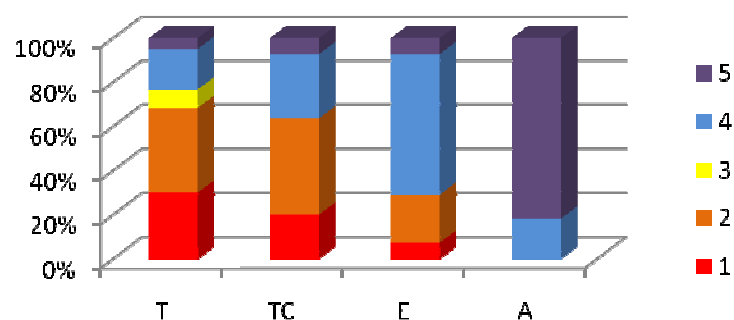
T=Modelo tradicional; TC=Modelo tecnicista;  
E=Modelo espontaneísta; A=Modelo alternativo

Gráfico 4 – Frequência de respostas ao parâmetro “Idéias prévias dos alunos”



T=Modelo tradicional; TC=Modelo tecnista;  
E=Modelo espontaneísta; A=Modelo alternativo

Gráfico 5 – Frequência de respostas ao parâmetro “Avaliação”



T=Modelo tradicional; TC=Modelo tecnista;  
E=Modelo espontaneísta; A=Modelo alternativo

Como pode ser observado nos gráficos, não ocorre a predominância de um modelo didático sobre outro, e frequentemente um docente registra valores 4 ou 5 para postulados de modelos divergentes referentes a um mesmo parâmetro. Por exemplo, se considerarmos a soma das respostas 4 e 5 ao parâmetro “para que ensinar”, verificamos frequências semelhantes para os modelos tradicional, tecnista e alternativo, enquanto que, se nos restringirmos ao valor 5, ainda verificaremos frequências semelhantes para estes dois últimos modelos. Embora um número expressivo de docentes concorde com os postulados do modelo tradicional no parâmetro acima, é digna de nota a rejeição deste modelo nos demais parâmetros, significativamente naquele referente à consideração das idéias prévias dos alunos. Embora uma pesquisa mais detalhada deva ser conduzida para identificar as razões destes resultados, a ausência de uma fundamentação teórica sólida no campo da Educação durante a formação inicial dos docentes pode estar diretamente relacionada a estes resultados; em seus discursos, os docentes, de uma forma geral, colocam que sua formação como professores se deu na própria sala de aula, e classificam como pouca a influência das disciplinas pedagógicas e da prática de ensino supervisionado nesse processo.

Uma vez que a frequência de respostas aos diversos parâmetros não permitem identificar um modelo didático predominante, decidimos avaliar a participação de cada modelo nas concepções dos docentes. Assim, para cada docente realizamos o somatório das respostas atribuídas aos postulados referentes

a cada modelo didático e calculamos a contribuição percentual destes modelos, assumindo que o valor máximo possível é de 25% para cada modelo didático. Por exemplo, um docente que atribuísse o valor 5 aos postulados do modelo alternativo e 1 aos demais, apresentaria o valor de 25% para o modelo alternativo e 5% para cada um dos outros modelos. Os resultados obtidos estão descritos na tabela 2.

Para então identificarmos uma preponderância de um ou mais modelos, estabelecemos o valor de 20% como limite inferior para considerarmos que um determinado modelo é preponderante ou não nas concepções do docente. O valor de 20% foi definido a partir do cálculo do desvio padrão médio para os valores dados a cada postulado da tabela 1. Nos casos onde nenhum modelo atingiu o valor de 20%, consideramos como preponderantes os modelos que apresentaram maior valor absoluto. Os resultados obtidos por esta análise encontram-se descritos na tabela 3.

Tabela 2 – Percentuais individuais de respostas por parâmetro

Docente	T (%)	TC (%)	E (%)	A (%)	Docente	T (%)	TC (%)	E (%)	A (%)
1	10	19	21	24	29	9	19	19	23
2	8	16	17	23	30	14	20	18	24
3	10	17	23	20	31	10	16	18	24
4	11	17	15	21	32	10	15	15	24
5	10	16	14	23	33	14	13	21	24
6	6	14	13	21	34	8	13	21	24
7	10	12	15	19	35	10	16	18	24
8	11	21	19	25	36	9	17	19	23
9	11	17	14	22	37	8	20	13	23
10	15	15	17	22	38	13	18	15	21
11	9	16	17	22	39	14	21	18	22
12	15	17	20	19	40	12	16	17	22
13	16	20	14	24	41	16	21	16	24
14	16	16	14	20	42	14	23	24	25
15	20	21	19	25	43	15	21	22	17
16	9	15	15	19	44	16	23	20	23
17	16	18	18	21	45	14	22	13	23
18	9	18	18	22	46	15	18	17	23
19	14	18	22	23	47	13	16	16	19
20	10	14	15	15	48	12	14	17	23
21	9	7	16	18	49	9	12	16	20
22	14	16	20	23	50	7	21	22	23
23	8	15	20	23	51	12	12	16	23
24	12	11	17	23	52	12	18	19	20
25	12	23	14	22	53	11	22	20	24
26	18	19	21	22	54	18	23	19	22
27	12	16	14	23	55	16	20	15	21
28	13	13	15	22					

Tabela 3 – Número de professores por modelo didático preponderante (≥ 20%)

Modelo(s)	Número de professores	Percentual de professores
A	29	52,7%
E	1	1,8%
A+E	10	18,2%
A+TC	10	18,2%
E+TC	1	1,8%
A+E+TC	4	7,3%

Os resultados obtidos revelam uma preponderância do modelo alternativo entre os docentes analisados, mas não podemos deixar de observar uma percentagem significativa de docentes que apresentam preponderância da associação do modelo alternativo com os modelos de transição espontaneísta e

tecnicista, além de um pequeno percentual de híbridos destes três modelos. Estes resultados demonstram estar de acordo com a proposta de Porlán para o processo de transição do modelo tradicional para o modelo alternativo (Predebon; Del Pinto, 2009). Conforme colocado por Guimarães e colaboradores (Guimarães, Echeverría, Moraes, 2006), este momento de transição pode se configurar em “um espaço significativo para iniciar, de fato, uma prática de reflexão sobre a finalidade da educação e sobre as ações pedagógicas realizadas em sala de aula”.

## **Conclusões**

O estudo dos modelos didáticos de Porlán junto a um grupo de docentes de Química permitiu uma reflexão crítica da atividade docente destes professores. Ao final deste processo analítico, os docentes inscritos no CEEQuim relataram mudanças em suas percepções sobre a atividade docente, e passaram a estruturar seus trabalhos de conclusão de curso de forma a incorporar estas novas perspectivas. Diversos projetos já desenvolvidos, por exemplo, voltaram-se para a incorporação da perspectiva CTS/CTSA no planejamento didático destes docentes, que vem sendo avaliados positivamente pelos alunos de Ensino Médio atendidos por estes projetos. Esperamos que esta estratégia de avaliação da atividade docente possa agora ser incorporada no curso de Licenciatura em Química de nossa instituição, contribuindo, assim, para uma formação docente inicial mais reflexiva.

## **Referências**

- Cervo, A.I.; Bervian, P.A. Metodologia Científica. 4ª Ed., Editora Makron Books, 1996, 210 p.
- Driver, R. D., Asoko, H., Leach, J.; Mortimer, E.; Scott, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Química Nova na Escola, São Paulo, v.9, pp. 31-40, 1999.
- Guimarães, G.M.A.; Echeverría, A.R.; Moraes, I.J. Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.11, pp. 303-322, 2006.
- Predebon, F.; Del Pinto, J.C. Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de Química envolvidos em um processo de intervenção formativa. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.14, pp. 237-254, 2009
- Pérez, F.F.G. Los modelos didacticos como instrumento de análisis y de intervención em La realidad educativa. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, v.207, 2000.
- Rodrigues, C.G.; Kruger, V.; Soares, A.C. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de Ciências e de Matemática. Ciência & Educação, Bauru, v.16, pp. 415-426, 2010.
- Sanmartí, N. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Editorial, 382 p, 2002.
- Schnetzler, R. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. Química Nova na Escola, São Paulo, n.20, pp.49-54, 2004.
- <http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado>, consultado em 23/06/2011.