



AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: CONCEPÇÕES DE ENSINO- APRENDIZAGEM QUE FUNDAMENTAM ESTA PRÁTICA.

ASSESSMENT OF LEARNING IN CHEMISTRY: TEACHING-LEARNING CONCEPTIONS THAT GUIDE THIS PRACTICE

Marina Miyuki Akutagawa Tacoshi ¹
Carmen Fernandez ²

¹Universidade de São Paulo/Programa Interunidades em Ensino de Ciências: IQ/IF/IB/FE
marina.tacoshi@terra.com.br

²Universidade de São Paulo/ Instituto de Química – SP
carmen@iq.usp.br

Resumo

A avaliação tem sido objeto de intenso estudo devido à reconhecida necessidade de se adequar os modelos didáticos às novas exigências curriculares e sociais, assumindo um importante papel neste processo. Este trabalho apresenta o resultado de um estudo de caso realizado com dez professores de Química em exercício. Nossos dados baseiam-se em entrevistas semi-estruturadas, análise do planejamento de ensino anual, projeto político pedagógico e a avaliação praticada. O estudo revela que apesar do discurso, bem como dos documentos apresentados mostrarem-se coerentes com as direções sugeridas pelas reformas curriculares, a análise sistemática do objetivo e da metodologia do processo avaliativo empregado está voltada principalmente à transmissão/assimilação tendo a avaliação um papel predominantemente certificativo. Tal contradição pode comprometer a representação de ciência e como se aprende ciência, pois, por este modelo a nota da prova e o que se solicita nela torna-se o referencial mais importante para o aluno.

Palavras-chave: avaliação, currículo, formação de professores de Química.

Abstract

Assessment of learning has been extensively investigated due to the recognized necessity of adjusting didactic models to the new curricular and social demands, assuming an important role in such process. In this work, results based on a case-study focused on ten Chemistry teachers are presented. The current study is based on the analysis of semi-structured interviews, plannings, school's political pedagogical projects and evaluations. Our study reveals that while teacher's speeches, plannings and pedagogical projects are in close agreement to the educational directions suggested by the curricular restructuring, assessment procedures contrast to such ideas. Analysis of the purposes and methodology of the evaluative process suggests a correlation to a transmission/assimilation model, where the main goal of the assessment practice is certification. Such contradiction may undermine representation and learning of science, since, according to a transmission/assimilation model, the obtained grade and what is requested in the exams are student's most important references.

Keywords: assessment, curriculum, chemistry teacher education programs.

INTRODUÇÃO

O estudo da avaliação da aprendizagem tem sua importância ressaltada nas últimas décadas devido à necessidade de se adequar os modelos didáticos às novas exigências curriculares e sociais. No Brasil, tais necessidades estão sinalizadas nos documentos oficiais como a LDB (Lei 9.394/96), o Plano Nacional da Educação (PNE), as Diretrizes Curriculares Nacionais, as normas e resoluções do Conselho Nacional de Educação.

Segundo Hargreaves *et al.* (2001), o currículo e a avaliação são componentes indissociáveis e precisam ser planejados juntos e de maneira integrada de modo a evitar que os exames possam vir a ditar o currículo. Tal capacidade já era percebida desde a França do século XVIII. Segundo Chervel (1990) os exames externos e internos geram dois fenômenos: a especialização de certos exercícios de controle e um peso considerável das provas do exame final. Com suas restrições específicas, produzem reflexos nas práticas de sala de aula, principalmente nas atividades avaliativas aplicadas aos alunos.

Além disso, a avaliação reflete, ao lado do planejamento e da prática de ensino, as concepções nas quais se acreditam e/ou praticam (FERNANDES, 2005; SANMARTI & ALIMENTI, 2004). O modelo didático adotado, consciente ou inconscientemente, expressa as concepções sobre Ciência, como se ensina e como se aprende Ciência. A forma como a avaliação se organiza, portanto, não é independente das concepções de ensino-aprendizagem apresentadas pelo professor (FERNANDES, 2005) e podem ter influência na representação que os alunos fazem da ciência e da aprendizagem da ciência. Tal influência ocorre também em relação ao comportamento dos alunos diante da avaliação, pois, os alunos percebem e representam o que vão aprender não tanto pelo que diz o professor, mas pelo que se pede nas avaliações (CUSTÓDIO apud SANMARTI & ALIMENTI, 2004). Esta idéia é compartilhada também por Carvalho & Gil-Pérez (2003) no momento em que apóiam a avaliação como instrumento efetivo de aprendizagem. Segundo eles somente aquilo que é avaliado é percebido pelos alunos como realmente importante.

Investigar sobre avaliação implica em considerar a sua complexidade e os diferentes usos e funções que ela pode assumir dentro da instituição escolar e que se baseia numa série de idéias e formas de realizá-la. Neste estudo, delimitamos alguns parâmetros para a análise das avaliações das aprendizagens praticadas em sala de aula:

1. Consideramos que toda ação avaliativa pode ser reconhecida como um **processo em três etapas** (SANMARTI, 2007): tomada de informações, seja por meio de instrumentos escritos ou não; análise das informações e emissão de juízo; tomada de decisões de acordo com o juízo emitido.

2. Quanto às **funções**, a avaliação pode ter um caráter social ou pedagógico, dependendo do tipo de decisão tomada. Avaliação de caráter social: tem a função de constatar, qualificar, certificar, selecionar, tornar público o resultado final, prestar contas. Avaliação de caráter pedagógico: tem a função de regular as aprendizagens referindo-se tanto às mudanças que o professor deve introduzir quanto às mudanças que o aluno deve promover em seu processo de aprendizagem.

3. Quanto ao **momento em que é aplicada** a avaliação ainda pode ser classificada em:

Avaliação inicial: recolhe informações sobre os conhecimentos prévios, os procedimentos intuitivos que o estudante tende a utilizar para aprender e se comunicar, os hábitos de trabalho e as atitudes do estudante no início do processo de ensino-aprendizagem. Tem a finalidade de adequar o processo à necessidade dos estudantes, sendo a sua função fundamentalmente diagnóstica.

Avaliação ao longo do processo: permite detectar os obstáculos que os alunos encontram durante o processo de construção do conhecimento. A informação que se busca se refere às representações mentais dos alunos e às estratégias que utilizam para chegar a um determinado resultado.

Avaliação ao final do processo: identifica os conhecimentos aprendidos, assim como determina a qualidade do processo de ensino utilizado para uma dada unidade didática. Subsidiaria o planejamento de propostas que visem melhorar o processo de ensino-aprendizagem e que levam em conta outras unidades didáticas a serem trabalhadas.

Nem todas as avaliações utilizam estes três momentos. A utilização ou não depende do modelo didático empregado e da concepção de ensino-aprendizagem em que se apóiam.

CONCEPÇÕES DE ENSINO DA CIÊNCIA E MODELOS DIDÁTICOS

As práticas dos professores pressupõem uma concepção de ensino-aprendizagem que determinam sua compreensão dos papéis do professor e do aluno, assim como sua relação com a aquisição de conhecimento, da metodologia empregada e dos conteúdos escolhidos (BARRIOS, 1997; FERNANDES, 2005; PÉREZ & AGUADO, 2004; QUINQUER, 2000; SANMARTÍ & ALIMENTI, 2004). Por esta prática, permeia o conhecimento pedagógico do conteúdo adquirido pelo professor durante a sua formação, por experiência profissional, influência ambiental e tendências pedagógicas contemporâneas cujas ideologias se identificam (LOUGHRAN *et al.* 2004; LOUGHRAN, 2006; MALDANER, 2003; MIZUKAMI, 1986; PÉREZ & TORREGROSA, 2004; SHULMAN, 1986; VAN DRIEL *et al.* 1998).

Nas últimas décadas vários modelos de ensino e aprendizagem tornaram-se mais ou menos hegemônicos, ao menos entre os pensadores educacionais em todo o mundo (SANMARTÍ & ALIMENTI, 2004). Dentre estes nos detemos em três: modelo por transmissão/assimilação, modelo por descoberta e modelo construtivista.

Segundo Maldaner (2003), o Modelo por Transmissão/Assimilação, predominante até a década de 50, tem suas bases epistemológicas baseadas na concepção de que: “[...] a ciência produz um conhecimento válido sempre e que este traduz a realidade objetiva externa”. Este conhecimento produzido está pronto e acabado, sendo neutro, isento de qualquer interferência humana. A escola tem o papel de transmiti-lo através do professor, que tem o papel central neste processo. Cabe aos alunos o papel de assimilá-lo. A aquisição do conhecimento pode ser entendida como acúmulo e armazenamento de informações das mais simples às mais complexas que são decompostas em fragmentos simples, em uma sequência lógica e linear. Quando o estudante é testado, espera-se que a informação volte essencialmente como uma cópia do que foi apresentado originalmente. A instrução avalia a recordação factual simples como a memorização (KLASSEN, 2006; MIZUKAMI, 1986). As metodologias mais empregadas para a avaliação nesse modelo incluem: provas, exames externos, chamadas orais, exercícios, etc. Tais instrumentos são predominantemente aplicados fora do contexto, uma vez que o aprendizado já foi concluído. As notas representam o nível de êxito, status e tem a função certificativa.

O Modelo por Descoberta, difundido entre os anos 1960-1970 é baseado nas concepções empiristas-indutivistas da ciência e na psicologia comportamentalista (MALDANER, 2003). A base do conhecimento está na experiência ou na experimentação planejada. Para os comportamentalistas, tanto a ciência quanto o comportamento são considerados como formas de conhecer os eventos do Universo, o que torna possível a sua utilização e o seu controle (MIZUKAMI, 1986). Neste modelo as concepções epistemológicas sobre ciência do ensino por transmissão/assimilação não foram abandonadas. Apesar de receber a denominação de modelo por descoberta, na verdade seria mais preciso dizer modelo por redescoberta. As práticas experimentais não objetivam fazer ciência, mas tem a finalidade de constatar o conhecimento de ciência que está pronto e acabado, reforçando a assimilação (BARRIOS, 1997; CACHAPUZ *et al.*, 2005; MALDANER, 2003). Esta concepção defende o papel da observação e da experimentação “neutra”, esquecendo o papel essencial das hipóteses como focalizadoras da investigação e das teorias disponíveis, que orientam todo o processo (CACHAPUZ *et al.*, 2005). O aluno tem uma atitude passiva diante do conhecimento e a avaliação pressupõe que o aluno progrida, em seu ritmo próprio, em pequenos passos. Desta forma a sua função é constatar se o aluno atingiu os objetivos propostos (MIZUKAMI, 1986). Ela pode ocorrer no início, no decorrer, e no final do processo, tendo funções específicas.

No Modelo Construtivista o conhecimento é resultado da interação entre o homem e o meio, através da passagem de um estado de desenvolvimento para o seguinte, sendo sua construção contínua. Esta passagem é sempre caracterizada por formação de novas estruturas que não existiam (MIZUKAMI, 1986). O aluno é um participante ativo tanto no sentido da evolução de uma estrutura mental, quanto de revolução e ruptura de uma forma de pensamento. O ensino dos fatos é substituído pelo ensino de relações, baseado em situações problemas, ensino por investigação. Há uma valorização do trabalho em equipe, da contextualização do ensino e o uso da interdisciplinaridade. Valoriza-se especialmente a articulação do conhecimento. Dessa forma a avaliação é entendida como um instrumento a serviço das aprendizagens, sendo um forte aliado no desenvolvimento da autonomia e auto-regulação tanto do professor quanto do aluno. Para a concepção construtivista, o aluno necessita aprender a reconhecer suas dificuldades e a decidir quais são as melhores estratégias para superá-las. Isto pode ser exercitado através da auto-avaliação e/ou a avaliação entre os alunos (co-avaliação).

Por esta concepção construtivista é recomendável a seleção criteriosa das questões a serem avaliadas, em pequeno número, mas suficientemente representativas e significativas em relação ao fenômeno que se pretende observar. A qualidade das questões oferecidas nas atividades avaliativas é de extrema importância, procurando elevar gradativamente os níveis de cognição exigida. Zoller (2001) tem desenvolvido importantes pesquisas em relação às potencialidades das questões elaboradas e propostas por professores aos seus alunos como forma de estimular o desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem superior (HOCS). Para ele, os exames não só devem fazer parte do processo de aprendizagem de maneira integradora, como também devem contribuir significativamente para estes objetivos.

No modelo construtivista, a avaliação ao final do processo tem por objetivo estabelecer um balanço confiável do processo de ensino-aprendizagem e dos conhecimentos produzidos e previstos, não abandonando sua função social de qualificação com a finalidade de assegurar que os alunos possuam características que correspondam às exigências do sistema em que estão inseridos (ENERO, 1998).

A avaliação assume funções características a determinados modelos didáticos e estes estão fortemente relacionados à concepção de ciência, ao ensino/aprendizagem sobre a ciência e como se avalia esta aprendizagem, considerando em cada concepção o significado que a aprendizagem assume.

Neste trabalho endereçamos as seguintes questões de pesquisa:

- *Quais papéis a avaliação assume para esses professores no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos?*
- *Qual é a compreensão do professor no que diz respeito à avaliação: sua natureza, funções e teorias que a sustenta?*
- *Quais as possíveis contradições das avaliações praticadas em relação ao discurso desses professores?*

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com dez professores de Química em exercício no Ensino Médio em escolas públicas e particulares. Esses professores participaram no primeiro semestre de 2007 da disciplina Concepções de Ensino-Aprendizagem na Teoria e na Prática de Professores de Química, no âmbito do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, sendo que quatro destes estavam regularmente matriculados no Programa e os demais se enquadravam na categoria de alunos especiais. A escolha deste grupo foi intencional, pois esperávamos encontrar um grupo de professores motivados e interessados em desenvolver-se profissionalmente e cuja probabilidade de terem entrado em contato com experiências inovadoras no ensino da Química fossem maiores.

A análise foi feita em três frentes: entrevistas, questões de provas e projeto político pedagógico juntamente com o plano de ensino anual.

Nas entrevistas utilizamos as categorias apresentadas na pesquisa de Sanmartí & Alimenti (2004) onde são categorizados três modelos didáticos a partir do momento em que as avaliações são aplicadas e o que se faz com os resultados: modelo por transmissão/assimilação; modelo por descobrimento e modelo construtivista. Para elas, a maneira como o professor entende a função da avaliação e de que maneira a aplica está intimamente relacionada com as concepções sobre a ciência, como se aprende e como se ensina sobre a ciência. Tais concepções estão na base dos diferentes modelos de ensino empregado.

Analisamos 21 provas, as quais compreenderam 136 questões. Utilizamos como referenciais teóricos para categorização e análise os trabalhos de Enero (1998), Sanmartí & Alimenti (2004) e Sanmartí (2007). Categorizamos as questões formuladas das provas em **reprodutivas** e **produtivas**. Essas categorias são definidas da seguinte maneira:

- *Provas reprodutivas*: compreendem questões que pretendem avaliar o que o aluno recorda.
- *Provas produtivas*: têm a finalidade de comprovar se o aluno sabe aplicar os novos conhecimentos em análise e interpretação de fenômenos diferentes dos estudados anteriormente (HERNÁNDEZ, 1989 apud SANMARTÍ, 2007).

A análise dos Planejamentos de Ensino e dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) é bastante complexa e nos apoiamos nas categorias apresentadas por Van Driel *et al.* (2005). Foram categorizadas em diferentes *ênfases curriculares*: Química e Educação

Geral. Uma ênfase curricular é reconhecida pelos objetivos a serem atingidos, de acordo com a concepção do professor.

RESULTADOS

1. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Os objetivos de ensino declarados pelos professores foram categorizados sob a luz das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs+ (Brasil, 2002). As categorias de análise utilizadas foram:

Categorias de análise	
1	O conhecimento químico como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade.
2	A ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios.
3	A ciência como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Tabela 1: Categorias referentes às respostas dos professores à questão sobre quais seriam os objetivos de ensino para o curso de Química.

Categorias	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	X	X		X	X		X		X	X
2		X	X	X	X	X	X	X	X	
3	X	X		X			X		X	

X = categorias identificadas no discurso dos professores

A análise qualitativa dos resultados obtidos indica que a maioria dos professores possui conhecimentos sobre as orientações curriculares no ensino de Química. As três abordagens recomendadas neste documento foram apontadas por quatro professores, que apresentam em comum o fato de terem participado de cursos de capacitação e formação contínua. Em relação à função e ao sentido que os professores dão a avaliação em química, as categorias foram agrupadas em subgrupos: *sentido social* e *sentido pedagógico*.

Tabela 2: Categorias referentes às respostas dos professores à questão sobre a função da avaliação.

		CATEGORIAS									
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
SENTIDO SOCIAL	Certificação (registro, documento, burocracia)	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	Motivação ao estudo pela nota	X		X		X	X	X			X
	Punição	X			X	X		X			
	Classificação /diferenciação	X						X			
SENTIDO PEDAGÓGICO	Averiguação de conhecimento	X	X				X	X			
	Propiciar um momento de aprendizagem do aluno		X		X						
	Levantar indícios sobre o conhecimento adquirido pelos alunos				X						

Para facilitar a compreensão do significado que a avaliação, entendida como prova, tem para os professores pesquisados construímos a tabela 3, utilizando apenas as categorias que mais se destacaram, na tentativa de sistematizar os dados.

Tabela 3: Comportamentos mais frequentes observados em relação a diversos aspectos relacionados à atividade de avaliação.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	%
1. Momento em que a prova é aplicada: mensal/bimestral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100
2. A prova como principal instrumento de avaliação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100
3. Nota como evidência de aprendizagem	X	X	X	X	X	X	X	X	X		90
4. Maior peso entre os instrumentos		X		X	X	X	X	X	X		70
5. Critério de aprovação como nota mínima	X	X			X	X	X	X	X		70
6. Retomada de conteúdos e resolução de exercícios ou permanece a nota final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100
7. Os critério de avaliação <u>não são</u> discutidos com os alunos		X	X	X		X	X	X			60
8. Função certificativa da avaliação	X		X	X	X	X	X	X	X	X	90
9. Liberdade de escolha total ou parcial no critério e formulação da avaliação	X	X	X	X	X		X	X	X	X	90

2. ANÁLISE DAS PROVAS

Foram analisadas vinte e uma provas, com o objetivo de analisar as diferentes formulações de perguntas ou questões e relacioná-las com modelos didáticos. Segundo Enero (1998): “[...] não há dúvida de que a qualidade da informação recolhida depende do tipo de questão formulada e a sua adequação ao que se quer avaliar”. Apresentamos a seguir exemplos das questões classificadas como *produtivas* e *reprodutivas*.

A) (*reprodutiva*) Um estudante recebeu três frascos com substâncias incolores e ele dispõe somente dos mesmos indicadores mostrados na tabela anterior. Escreva definições que permitam esse estudante identificar corretamente os três frascos de cada comportamento (ácida, básica e neutra).

Dicas: a) os materiais neutros não alteram a cor de qualquer papel de tornassol.

b) bitola: “tudo AZUL naquela BASE”.

B) (*produtiva*) Relacione o tema do seu trabalho de pesquisa com a preservação do planeta e ou desenvolvimento sustentável e/ou qualidade de vida e/ou melhor aproveitamento do meio ambiente.

6.	Processo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÊNFASE SOBRE A QUÍMICA											
7.	QF (Concepção Tradicional)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
8.	QTS (Concepção Inovadora)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
9.	DCQ (Concepção Inovadora)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
FUNÇÃO GERAL DA AVALIAÇÃO											
10.	Social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	Pedagógico	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 5b: Análise do Planejamento Anual para o ensino de Química nas categorias Educação Geral Química e suas respectivas ênfases

PLANEJAMENTO CATEGORIAS		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ÊNFASE NA EDUCAÇÃO GERAL											
	Concepção Tradicional										
1.	Carreira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Disciplina	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Produto	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	Concepção Inovadora										
4.	Pedagogia	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-
5.	Democracia	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
6.	Processo	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
ÊNFASE SOBRE A QUÍMICA											
7.	QF (Concepção Tradicional)	-	X	X	-	X	-	X	-	X	-
8.	QTS (Concepção Inovadora)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
9.	DCQ (Concepção Inovadora)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
FUNÇÃO DA AVALIAÇÃO											
10.	Social	X	X	X	-	**	-	-	-	**	-
11.	Pedagógico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Na tabela 6 apresentamos um resumo como forma de organização das informações analisadas com o objetivo de resgatar e comparar os resultados das análises efetuadas sobre as entrevistas (declarações), sobre as avaliações formais (questões de prova) e sobre os documentos (projetos político-pedagógicos e planejamentos). Trata-se de uma redução que julgamos necessária para a análise sistemática da existência de coerências e incoerências estabelecidas entre estas fontes de informações.

Tabela 6: Subcategorias de análise do Projeto Político Pedagógico, planejamento anual para o ensino de Química, objetivos de ensino de Química inferidos em entrevista, avaliações praticadas declaradas, questões de provas aplicadas: concepção tradicional e concepção inovadora.

ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - SUBCATEGORIAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
ÊNFASE EM EDUCAÇÃO GERAL											
Concepção Tradicional					X				X		
Concepção Inovadora	X	X	X		X				X		
ÊNFASE EM EDUCAÇÃO GERAL ENSINO MÉDIO											

Concepção Tradicional	X									
Concepção Inovadora										
ÊNFASE SOBRE A QUÍMICA										
Concepção Tradicional	X				X					
Concepção Inovadora	X				X					
FUNÇÃO GERAL DA AVALIAÇÃO										
Social										
Pedagógica	X									
ANÁLISE DO PLANEJAMENTO SUBCATEGORIAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ÊNFASE EM EDUCAÇÃO GERAL										
Concepção Tradicional	X								X	
Concepção Inovadora	X	X			X				X	
ÊNFASE SOBRE A QUÍMICA										
Concepção Tradicional		X	X		X		X		X	
Concepção Inovadora	X				X					
FUNÇÃO GERAL DA AVALIAÇÃO										
Social	X	X	X		**				**	
Pedagógica										
ANÁLISE DOS OBJETIVOS DE ENSINO DECLARADOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Concepção Tradicional						X		X		
Concepção Inovadora	X	X	X	X	X		X		X	X
ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DECLARADA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Concepção Tradicional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Concepção Inovadora										
ANÁLISE DAS PROVAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Questões reprodutivas (%)	50	50	100	100	87	73	92	0	58	100
Questões produtivas (%)	50	50	0	0	13	27	08	0	42	0

CONCLUSÃO

Os resultados mostram que tanto nos PPP como nos planejamentos aparecem concepções mais alternativas de ensino-aprendizagem, assim como nas falas sobre os objetivos do ensino de Química no Ensino Médio. Entretanto, a análise das questões das provas elaboradas por estes professores e as respostas às questões da entrevista que buscavam revelar como as avaliações de fato ocorrem deixam transparecer claramente uma concepção de ensino tradicional, por transmissão/assimilação. Esse modelo é caracterizado por uma avaliação no final do processo, cuja função é predominantemente certificativa, tem a nota como principal evidência de aprendizagem e condição mínima necessária para a aprovação ou retenção do aluno. Não há devolutiva para os alunos em relação ao seu estágio de aprendizagem, já que seu processo de aprendizagem não é acompanhado, sendo a nota final um resumo das notas parciais das provas, divididas normalmente em pequenas unidades didáticas, e que, na maioria das vezes, é resultado de uma média destes conceitos. Os critérios de avaliação não são discutidos com os alunos pela maioria dos professores.

Esta postura não favorece o entendimento do aluno de como se processará a sua avaliação, e a quais critérios deverá corresponder, dificultando a auto-regulação de suas aprendizagens.

Se os resultados das avaliações não são satisfatórios, a análise das medidas declaradas aponta para uma responsabilização do aluno pelo seu mau desempenho e que será superado através da resolução dos exercícios propostos novamente e uma nova oportunidade de recuperar a nota através da prova. Nas questões das provas formuladas há uma predominância de questões em que se solicita aos alunos que repitam ou recordem conceitos, sem muita elaboração, revelando uma significativa valorização do conteúdo químico em detrimento de aspectos relacionados a habilidades, competências e atitudes.

Um olhar sobre estes dados aponta para uma incoerência entre o discurso sobre a Educação Geral e a Educação específica, neste caso, para o ensino da Química. Embora o discurso em todos os níveis analisados - que incluem PPP, planejamento e entrevistas - sejam inovadores, à medida que nos aproximamos das práticas reais, observamos uma tendência maior para as concepções de ensino-aprendizagem tradicionais. Sendo assim, discursos inovadores relacionados à concepção de ensino-aprendizagem construtivista convivem com práticas bastante tradicionais, de transmissão/assimilação principalmente no que se refere a avaliação.

Embora seja uma prática bastante difundida, a avaliação é pouco refletida e devido à sua complexidade, muito pouco compreendida. Acreditamos que o estudo da avaliação das aprendizagens juntamente com o planejamento e o currículo exigem um esforço extraordinário, mas bastante justificável, pois refletir sobre ela significa refletir sobre toda a ação pedagógica de maneira coerente, útil e permite ações mais concretas e efetivas, principalmente no que se refere à implantação da mudança curricular proposta.

REFERÊNCIAS

- ALLAL, L. Estratégias de avaliação formativa: concepções psicopedagógicas e modalidades de aplicação. IN: ALLAL, L.; CARDINET, J.; PERRENOUD, P. Avaliação formativa num ensino diferenciado: Actas do colóquio realizado na Universidade de Genebra, Março 1978. Coimbra: Livraria Almedina, 1986, p. 175-194.
- BARRIOS, A.M. Reflexiones Epistemológicas y Metodológicas en la Enseñanza de las Ciencias para todos in Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe - Unesco, Boletín 44, Chile, Diciembre 1997, p.24-30
- CACHAPÚZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J. & VILCHES, A. (Organizadores). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005, p.37-105.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. IN: Revista Teoria & Educação (2). Porto Alegre: Pannonica, 1990, p. 177-229.
- CUSTÓDIO, E. Representación d'objectius i de criteris d'avaluació a la classe de Ciències. Trabajo de investigación (UAB). 1996 apud SANMARTÍ, N. e ALIMENTI, G. La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química. Revista Educación Química, v.15, n.2, 2004, p.120-128.
- ENERO, N. S. La Evaluación de los aprendizajes. IN: GAIRIN, J. e SANMARTÍ, N. La Evaluación Institucional . Ministerio Educación. Argentina, cap.2, 1998.
- FERNANDES, D. Avaliação das Aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas. 1.ed. Lisboa: Texto Editores, 2005, 159 p.

HARGREAVES, A.; EARL, L. & RYAN, J. Educação para mudança: recriando a escola para adolescentes. Traduzido por L.V Abreu. São Paulo: Editora Artmed, 2001, 269 p.

HERNÁNDEZ, P. Diseñar y enseñar teoría y técnicas de la programación y del proyecto docente, 1989. IN: SANMARTÍ, N., 10 Ideas Clave: Evaluar para aprender. España: Editora Graó, 2007, 142 p.

KLASSEN, S. Contextual Assessment in Science Education: Background, Issues, and Policy. Published online 3 May 2006, Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). Acesso em 10.10.2006.

LOUGHRAN, J.; MULHALL, P. & BERRY, A. In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (4), 2004, p. 370–391.

LOUGHRAN, J. Chemical Reactions IN: LOUGHRAN, J.; BERRY, A. & MULHALL, P. (Eds.), *Understanding and Developing Science Teachers Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2006, p.59-98.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador. 2. ed. revisada. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003, 424 p. Coleção educação em química.

MIZUKAMI, M.G.N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986, 119 p.

PÉREZ, D.G. & TORREGROSA, J.M. ¿Para qué y cómo evaluar? La evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje. IN: GIL-PÉREZ, D., MACEDO, B., MARTÍNEZ TORREGROSA, J., SIFREDO, C., VALDÉS, P. & VILCHES, A., ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago: OREALC/UNESCO. Cap. 8, 2005, p.159-182.

PÉREZ, R.J. & AGUADO, A.M.W. Podemos construir un modelo de profesor que sirva de referencia para la formación de profesores en didáctica de las ciencias experimentales? *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 8 (1), 2004, p.1-16.

QUINQUER, D. Modelos y enfoques sobre la evaluación: el modelo comunicativo in BALLESTER, M.; BATALLOSO, J. M.; CALATAYUD, M.A.; CÓDOBA, I.; DIEGO, J.; FONS, M.; GINER, T.; JORBA, J.; MIR, B.; MORENO, I.; OTERO, L.; PARCERISA, A.; PIGRAU, T.; PITALUGA, T.; PITALUGA, I.; PUJOL, M.A.; QUINQUER, D.; QUINTANA, H.E., SANMARTÍ, N.; SBERT, M. & WEISSMAN, H. Evaluación como ayuda al aprendizaje, España: Ed. Graó, 2000, p.13-20.

SANMARTÍ, N. 10 Ideas Clave: Evaluar para aprender. España: editora Graó, 2007, 142 p.

SANMARTÍ, N. & ALIMENTI, G. La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química. *Revista Educación Química*, v.15, n02, 2004, p.120-128.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, vol. 15, n. 2, 1986, p.4-14.

VAN DRIEL, J.H.; VERLOOP, N. & VOS, W. Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching* 35 (6), 1998, p. 673–695.

ZOLLER, U. Algorithmic, LOCS and HOCS (chemistry) exam questions: performance and attitudes of college students. *International Journal of Science Education*, 24 (2) 2001, p. 185-203.