

# METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PRODUZIDAS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Rosângela Ranzani

*Diretoria Regional de Ensino de São João de Boa Vista / Secretaria da Educação do Estado de São Paulo*  
rosangela.ranzani@gmail.br

Márlon Pessanha

*Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*  
marlonpessanha@yahoo.com.br

*Universidade Federal de Alfenas*

**RESUMO:** Neste trabalho buscamos identificar quais as metodologias de ensino e de avaliação previstas por professores de Ciências em sequências didáticas por eles elaboradas. A pesquisa, de natureza semi-qualitativa, foi desenvolvida em duas etapas principais de avaliação e análise de cinco sequências didáticas previamente selecionadas. Buscou-se inferir sobre as potencialidades das atividades previstas em proporcionar aos alunos condições de aprendizagem satisfatórias e identificar a forma como a avaliação da aprendizagem era apresentada em meio às situações propostas, e se essa avaliação apresentava indicadores de como os professores realizariam as intervenções necessárias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sequência Didática, Metodologia, Avaliação, Ensino-aprendizagem, Formação de Professores.

## OBJETIVOS

O objetivo central da pesquisa foi verificar a forma como as metodologias de ensino e avaliações são previstas em Sequências Didáticas produzidas por professores de ciência em um contexto de formação continuada em nível de pós-graduação.

Para isso, como objetivos secundários, buscou-se inferir sobre a potencialidade das estratégias previstas nas sequências didáticas em proporcionar condições favoráveis à aprendizagem, e inferir se a forma como a avaliação da aprendizagem que era prevista permitiria aos professores o reconhecimento da necessidade de intervenções.

## MARCO TEÓRICO

A aprendizagem de conteúdos científicos deve ajudar o aluno a compreender e interagir no mundo atual. Ao falarmos em aprendizagem, inevitavelmente há de se pensar em como os alunos são levados a aprender. Alguns pesquisadores (Zabala, 1998; Luckesi, 2009) afirmam que aprender significa elabo-

---

rar uma representação pessoal do conteúdo que é objeto da aprendizagem, fazê-lo seu, comparando o novo com o conhecido, identificando semelhanças e diferenças e integrando-as nos próprios esquemas de conhecimentos.

Nos últimos anos, pesquisadores em ensino de ciências têm aperfeiçoado esta ideia de aprendizagem no campo de estudo dos *modelos mentais* e *conceituais* (Borges, 1997; Greca e Moreira, 2000; Coll, France e Taylor, 2005). Enquanto um *modelo conceitual* pode ser definido como uma representação de um conhecimento científico previamente didatizado e que permeia os conteúdos escolares de ciências, um *modelo mental* é justamente uma representação pessoal de uma realidade, que se espera que seja próximo ao *modelo conceitual*.

Neste sentido, Clement (2000) define a aprendizagem como uma evolução cognitiva de diferentes modelos mentais do aluno. Ou seja, as concepções e modelos iniciais dos alunos são aperfeiçoadas, formando os diferentes modelos mentais que em um processo evolutivo se aproximam do modelo conceitual alvo de aprendizagem.

Considerando isto, pode-se dizer é necessário ao professor um planejamento que envolva uma reflexão sobre o que se pretende fazer, como fazer e como avaliar, permitindo a ele decidir quais as situações que são mais apropriadas para reconhecer e potencializar a aprendizagem dos alunos de um determinado modelo conceitual. A elaboração de sequências didáticas vai de encontro com tais necessidades de planejamento.

Segundo Zabala (1998) uma sequência didática pode ser definida como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

Assim como pesquisadores que têm investigado o desenho, a implementação, a validação e a avaliação de sequências didáticas de ciências (Psillos, 2004; Machado, 2008; Guimarães e Giordan, 2011), consideramos esta etapa de planejamento de estratégias de ensino e formas de avaliação da aprendizagem como algo de grande relevância. Neste trabalho, partindo da noção de aprendizagem que apresentamos anteriormente, e utilizando um instrumento de validação e avaliação de sequências didáticas (Guimarães e Giordan, 2011) analisamos as metodologias de ensino e avaliação previstas em sequências didáticas produzidas por professores de ciências em um contexto de formação continuada.

## CONTEXTO DE PESQUISA

Foram analisadas cinco Sequências Didáticas, que envolviam cada uma oito aulas sobre o tema *Alimentação e a Saúde Humana*, produzidas no contexto de um curso a distância de formação continuada oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP) aos professores de Ciências do *Ensino Fundamental II* (EFII) da Rede Pública Estadual de São Paulo.

O EFII é uma etapa do ensino básico obrigatório brasileiro com quatro anos de duração (6º ao 9º ano) que possui em sua grade de disciplinas o estudo conceitual de ciências físicas, químicas e biológicas.

O curso, em nível de pós-graduação *lato-sensu* (especialização em ensino de ciências), possuía como uma das atividades previstas de maior relevância a elaboração de sequências didáticas. Cada professor-cursista elaborou ao longo de um ano de curso, várias sequências didáticas abordando diferentes temáticas de ciências. Tutores com formação acadêmica (Mestrado ou Doutorado) em ensino de ciências acompanhavam os professores-cursistas durante a elaboração das atividades.

---

## METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em uma etapa prévia de seleção das sequências didáticas (SDs) que seriam analisadas e duas etapas principais (etapas I e II) de avaliação e análise das SDs. A seleção das SDs ocorreu considerando-se o grau de interação entre tutor e professores-cursistas. As sequências didáticas selecionadas foram, entre aquelas que abordavam a temática da alimentação e saúde humana, as que durante a sua elaboração havia uma maior troca de mensagens entre o tutor e o professor-cursista. A verificação do nível de interação ocorreu de forma automática a partir das ferramentas disponíveis no ambiente *moodle*, pelo qual era realizado o curso.

A etapa I desta pesquisa consistiu em uma avaliação semi-qualitativa das sequências didáticas selecionadas. Esta etapa ocupou um papel importante na pesquisa, que foi o de permitir aos pesquisadores uma visão geral e próxima sobre cada SD. Esta etapa constituiu-se, assim, como um momento prévio e importante para as análises das metodologias de ensino e avaliação a serem realizadas na etapa II. A avaliação das SDs ocorreu a partir do Instrumento de Validação de Sequências Didáticas proposto por Guimarães e Giordan (2011). O atendimento de cada critério e subcritério previsto no instrumento era avaliado segundo a escala Likert (valores entre 1 a 5) e acompanhada de justificativas de avaliação.

Por fim, a etapa II da pesquisa consistiu na análise das metodologias de ensino e avaliação previstas nas SDs, baseando-se nas justificativas de avaliação elaboradas na etapa anterior, e considerando o Instrumento de Avaliação utilizado e os referenciais teóricos que direcionam este estudo.

## RESULTADOS

### Sequências didáticas selecionadas

Foram selecionadas cinco SDs elaboradas por cinco professores-cursistas diferentes. Um resumo de cada uma delas é apresenta a seguir:

SD 1 - intitulada “Você tem fome do quê?”, propõe uma situação problema relacionada às necessidades alimentares de uma família com diferentes problemas de saúde, questionando se podem consumir produtos industrializados, relacionando as mudanças de hábitos alimentares dos alunos e destacando a importância de uma dieta equilibrada.

SD 2 - com o título “O seu corpo reflete Saúde”, apresenta uma situação problema referente ao corpo humano, comparando-o a uma máquina que com o passar dos anos poderá apresentar problemas, destacando que se o corpo humano não for bem alimentado e cuidado poderá apresentar doenças.

SD 3 - com o título “Você sabe o que é saudável comer?” apresenta uma situação problema sobre a substituição dos alimentos saudáveis – como arroz, feijão, bife, salada, frutas e suco – por *fast-foods*, procurando conscientizar os adolescentes sobre a importância da alimentação equilibrada para manter a saúde, e ainda, possibilitar uma compreensão sobre o problema da obesidade.

SD 4 - intitulada “Nós somos o que comemos” apresenta uma situação problema com a afirmativa de que cada vez mais o ser humano vem se alimentando de forma inadequada, causando sérios problemas à saúde, tendo como consequência a obesidade.

SD 5 - com o título “Problemas da Adolescência: Desnutrição” aborda uma situação problema relacionada à grande quantidade de adolescentes que apresentam indícios de que há uma leve ou mesmo uma profunda desnutrição, devido condições financeiras desfavoráveis, a disponibi-

lidade e facilidade de alimento industrializado inadequado, a falta de informação, ou mesmo a busca por um corpo perfeito, segundo o imposto pela sociedade.

## Avaliação e análise das sequências didáticas

A avaliação das SDs ocorreu segundo os critérios previstos no instrumento: Aspectos Metodológicos, Organização das Atividades e Contextualização, Métodos de Avaliação, Avaliação Integradora e *Feedback* da avaliação. Estes critérios de avaliação objetivam verificar nas SDs, o desenvolvimento das situações de aprendizagem, a relação entre alunos, professor e conhecimento, e se as metodologias propostas estavam adequadas para atingir os objetivos que foram planejados; se as estratégias didáticas eram diversificadas e contextualizadas, e se a avaliação era prevista para ocorrer durante o processo de ensino e aprendizagem.

O gráfico apresentado na figura 1, a seguir, apresenta o resultado da avaliação quantitativa segundo cada critério de avaliação do instrumento, de cada uma das SDs:

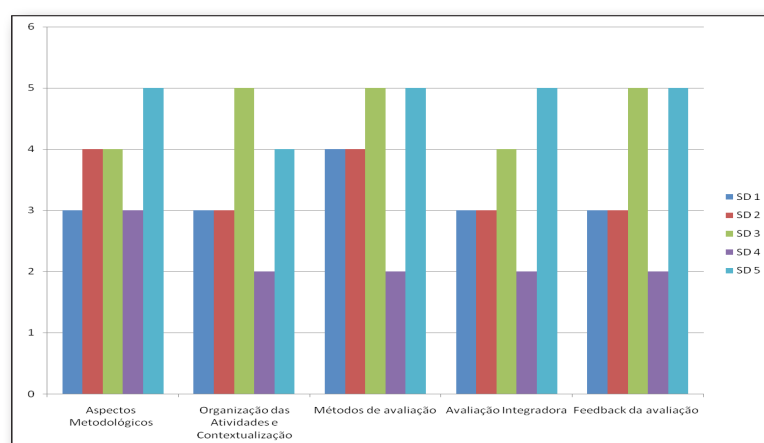


Fig. 1. Avaliação quantitativa

Neste gráfico, é possível observar que enquanto a SD 3 e a SD 5 atendem a maioria dos critérios de avaliação (maior valoração), a SD 1, a SD 2 e a SD 4 possuem problemas metodológicos que, durante a sua implementação com alunos, podem levar ao não alcance de uma aprendizagem eficaz.

As estratégias de ensino previstas nestas SDs envolvem poucos momentos para a troca de ideias e discussões que promovam situações de conflito e construção de novas ideias a partir de um aperfeiçoamento das próprias representações mentais dos alunos. Entendemos que o diálogo em sala de aula constitui-se como uma oportunidade para os alunos externalizarem os modelos mentais construídos, e para o reconhecimento por parte do professor da intervenção necessária para a promoção de uma aprendizagem de um modelo conceitual alvo.

Nestas SDs, as estratégias de ensino são em grande parte expositivas e tradicionais. Como exemplo, na SD 1 prevê em sete das oito aulas que compõem a SD, apenas a exposição oral do professor. Nesta SD em apenas uma das aulas é previsto além da exposição oral, o diálogo em grupo (discussão de um texto) que permite aos estudantes externalizar suas ideias.

Em relação à avaliação da aprendizagem, partindo da concepção de avaliação formativa, e em compatibilidade com a noção de aprendizagem como evolução de modelos mentais (Clement, 2000), entendemos que a avaliação deveria servir de suporte para a qualificação daquilo que acontece com o

---

educando, diante dos objetivos que se têm, de tal modo que se pudesse verificar como agir para ajudá-lo a alcançar o que procura (Luckesi, 2009).

Enquanto as SDs 3 e 5 preveem várias situações de verificação da aprendizagem, seja pelo diálogo ou por meio de instrumentos formais como questionários abertos ou execução de trabalhos em grupo, as SDs 1, 2 e 4, apresentam momentos de avaliação mais pontuais e finalistas, em um método típico da pedagogia tradicional. Assim, prejudica-se redimensionamento necessário das estratégias de ensino, e a reflexão dos alunos sobre sua própria evolução na construção do conhecimento.

## CONCLUSÕES

Este estudo buscou identificar a forma como professores, em um contexto de formação continuada, preveem em suas sequências didáticas as metodologias de ensino e avaliação, e se há nestas SDs elementos que permitam uma contínua evolução dos modelos mentais dos estudantes.

Além de estratégias que podem resultar inadequadas para os objetivos de aprendizagem, observamos a dificuldade dos professores-cursistas em construir uma avaliação que ocorra de forma contínua durante toda a situação de aprendizagem, onde os alunos se sintam desafiados e estimulados a rever o seu conhecimento e aperfeiçoá-lo, e a buscar novas investigações.

Conhecer a forma como professores em um processo de formação continuada propõem suas metodologias de ensino e avaliação em suas sequências didáticas é de relevância não somente para o conhecimento em si, mas também, pelos resultados obtidos que podem ajudar os professores a melhorarem sua prática pedagógica. As questões e problemas identificados podem ser úteis na elaboração de ações formativas dos professores, que visem proporcionar mudanças de paradigmas em relação a como ensinar e como avaliarem a aprendizagem de ciências na educação em nível básico.

## REFERÊNCIAS

- Borges, T. (1997). Um estudo de modelos mentais. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2(3), pp. 207-226.
- Coll, R. K.; France, B.; Taylor, I. (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research, *International Journal of Science Education*, 27(2), pp. 183-198.
- Clement, J. J. (2000). Model based learning as a key research area for science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), pp. 1041-1053.
- Guimarães, Y. A. F.; Giordan, M. (2011). Instrumento para construção e validação de Sequências Didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas.
- Greca, I. M.; Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models, and modeling. *International Journal of Science Education*, 22(1), pp. 1-11.
- Luckesi, C. C. (2009). *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez.
- Machado, S. D. A. (2008). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. São Paulo: EDUC.
- Psillos, D. (2004). An epistemological analysis of the evolution of didactical activities in teaching-learning sequences: the case of fluids, *International Journal of Science Education*, 26(5), pp. 555-578.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed.