

CONTEÚDOS E DIDÁTICA DE CIÊNCIAS E SAÚDE

GILBERTO LUIZ DE AZEVEDO BORGES

- Licenciado em História Natural.
- Doutor em Educação.
- Docente do Departamento de Educação do Instituto de Biociências – UNESP/Botucatu – Disciplina de Prática de Ensino do Curso de Ciências Biológicas.

Bloco 2

Disciplina 23

Didática dos Conteúdos

Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde

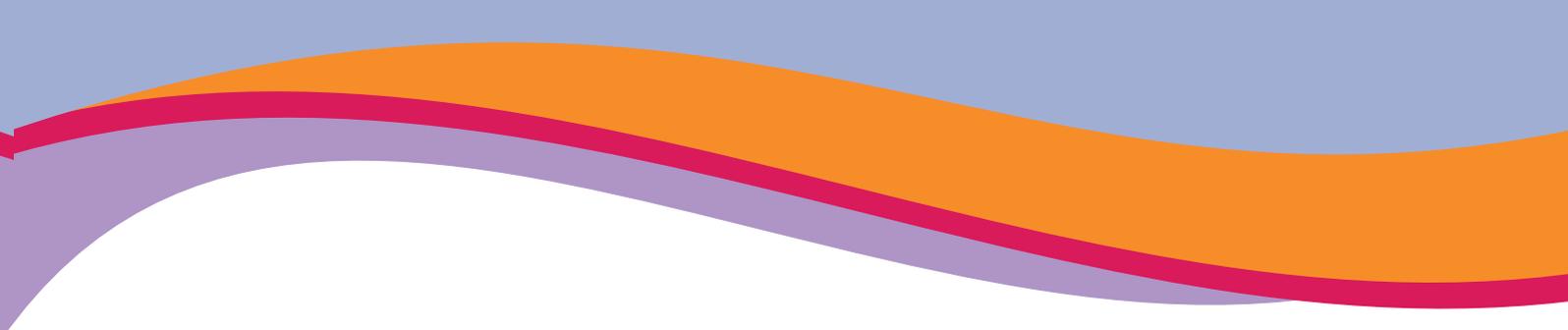
CONTEÚDOS E DIDÁTICA DE CIÊNCIAS E SAÚDE

A partir da década de 1950, iniciou-se, de forma mais intensa, uma série de inovações nas propostas sobre o ensino das Ciências Naturais. Este movimento de caráter mundial, decorrente de mudanças sociais, econômicas, políticas e culturais da sociedade, manifestou-se na educação, por meio de uma ampla gama de propostas sobre o ensino e a aprendizagem nos diferentes níveis de escolaridade. O Brasil também participou desse processo que resultou em: novos materiais didáticos, ampliação das pesquisas sobre aprendizagem, projetos de formação inicial e continuada e outros aspectos relacionados à educação básica. Não obstante, se compararmos a situação atual do ensino de Ciências às características desse ensino nas décadas de 1950 e 1960, não se percebe uma melhoria compatível com os esforços teóricos e econômicos das instituições, bem como com os de pessoas que participaram daquele movimento de inovação.

O ensino de Ciências que se observa ainda hoje em sala de aula, apesar das reformas educacionais, das pesquisas realizadas e dos projetos de ensino implementados no início da segunda metade do século XX, pode ser caracterizado como *livresco, memorístico, centrado na aula expositiva, com pequena participação das crianças na busca do conhecimento*. Se esta é a regra, não significa que experiências, que se afastam de maneira significativa de tal quadro, tenham deixado de ocorrer ou de existir atualmente. Assim, é importante reiterar que este breve período da história do ensino de ciências não se caracteriza por linearidade e homogeneidade, ao contrário, as modificações – com avanços na qualidade em determinados momentos e com visíveis retrocessos em outros – foram bastante significativas e expressaram o próprio movimento observado na sociedade como um todo.

Frente a este quadro geral, que concepções ou que ideias devem ser priorizadas durante o desenvolvimento da disciplina? Que aspectos podem contribuir de maneira mais significativa para esse momento de formação profissional?

Um primeiro aspecto a considerar é que não há caminho único para a busca de melhorias na qualidade do ensino de Ciências. Há, portanto, várias possibilidades para se ensinar Ciências e estas devem ser discutidas, embora seja impossível apresentar uma única que contemple todos os caminhos ou tendências educacionais.



Outro aspecto a considerar é que, em consonância com o projeto pedagógico do Curso, a formação de professores deve ser entendida como um movimento permanente de *ação-reflexão-ação*. Como a formação de um professor *reflexivo* necessariamente inclui a sua formação *técnica*, optou-se por um trabalho centrado na produção de material didático como referencial para as discussões mais gerais sobre o ensino de Ciências. Em outras palavras, a reflexão dos temas será feita relativamente a determinadas decisões que o professor precisa tomar durante o planejamento e desenvolvimento de sua prática pedagógica.

No decorrer da disciplina, serão abordados vários aspectos sobre a atividade do docente em sala de aula: o planejamento de ensino, a contribuição do material didático para o ensino e a aprendizagem, as possibilidades e os limites do trabalho com os conteúdos científicos na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, as modalidades didáticas mais compatíveis com as características de aprendizagem dos alunos. De forma complementar, também, outros aspectos que interferem na qualidade do ensino e da aprendizagem serão discutidos, tais como: o papel do gestor na coordenação de um trabalho coletivo, os pressupostos das propostas oficiais para a área de Ciências, as interações entre as áreas de conhecimento que constituem o currículo escolar, e a aplicação em sala de aula dos resultados de pesquisas.

Faz-se necessário destacar que tal opção metodológica considera conceitos desenvolvidos em outras disciplinas deste curso e alguns pressupostos sobre o que entendemos como papel do professor na educação infantil, e nos anos iniciais do ensino. Embora a questão central do Caderno seja o envolvimento do aluno na investigação e construção do conhecimento, os textos procuram apresentar uma visão geral da situação do ensino de Ciências e Saúde. Entendemos que a mudança de concepção de ensino não se faz por determinação oficial, mas resulta de um esforço pessoal e na busca de caminhos que possam incluir outras pessoas. Assumimos uma concepção de ensino de Ciências, mas é o professor quem verdadeiramente tem a possibilidade de melhorar a qualidade desse ensino. Procuramos enfatizar que isso pode ser feito, quase sempre, com pequenas ações: introduzindo uma técnica que permite maior participação dos alunos, utilizando um material lúdico, buscando parcerias com outras pessoas e instituições. Mas, certamente, a atuação de cada professor ou de cada escola não exclui a necessidade de uma forte ação governamental no desenvolvimento de ações relevantes para a melhoria da educação científica.

PRESSUPOSTOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS

No desenvolvimento da disciplina, optou-se por considerar alguns pressupostos para a formação do professor, entre os quais:

1. A educação é vista como um processo de mediação na prática social, e a aprendizagem do aluno, desde que este seja auxiliado pedagogicamente pelo professor, como uma ação na e com a realidade.
2. O conhecimento científico situa-se no contexto histórico e social do processo de produção e utilização, estabelecendo relações entre ciência, tecnologia e sociedade.
3. Atividades de ensino devem ser planejadas, desenvolvidas e avaliadas, considerando conteúdos que possam envolver os alunos na construção e reconstrução de suas ideias, possibilitando-lhes um conhecimento crítico da realidade, o que significa fazer da escola um espaço de *aprender a aprender*.
4. Uma seleção crítica de materiais de ensino é essencial para a mediação em sala de aula, bem como a utilização de diferentes alternativas ou modalidades de ensino, sobretudo, aquelas que valorizam o envolvimento do aluno na busca do conhecimento.
5. O profissional deve ser reflexivo e investigador da própria prática. Para tanto, precisa buscar, continuamente, atualizar-se científica, técnica e culturalmente.

Como se pode notar, tratam-se de pressupostos comuns a todas as áreas da formação profissional e que, também, justificam a organização geral da disciplina *Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde*.

ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA DISCIPLINA

Como já afirmamos, a disciplina será desenvolvida com foco na questão metodológica (didática). Assim, os conteúdos serão abordados de forma vinculada aos aspectos metodológicos. Os textos que constituem esse Caderno de Formação estão centrados na discussão e orientação para o planejamento, e desenvolvimento de atividades de ensino de Ciências para alunos da educação infantil ou dos anos iniciais do ensino fundamental. Os vídeos servirão como sensibilização, síntese ou complementação da programação da disciplina.

Entre outros motivos, a opção pela forma de abordagem da disciplina decorre da nossa concepção de metodologia e por considerarmos que, nessa faixa de escolaridade, é mais relevante possibilitar condições de aprendizagem que favoreçam o desenvolvimento de habilidades intelectuais do aluno, entre as quais: *observação, comunicação, comparação, seriação, classificação, relação de causa e efeito*. Com tal perspectiva, os conteúdos específicos devem ser selecionados pela contribuição que podem dar para o desenvolvimento daquelas habilidades e pelo potencial de servirem como ferramentas importantes para a participação do aluno na elaboração dos conceitos sobre conteúdos relevantes ao seu interesse e compatíveis com seu desenvolvimento cognitivo.

O eixo central da disciplina será o desenvolvimento de um **Projeto de Ensino**, a partir do qual se pretende discutir diferentes aspectos da prática pedagógica. O produto final do projeto poderá ser bastante diversificado, podendo incluir sequências didáticas, roteiros de atividades práticas, jogos ou outras modalidades de recursos didáticos. Também será enfatizada a importância de um trabalho em equipe e do planejamento das aulas.

O trabalho será desenvolvido em grupos de quatro ou cinco alunos. As atividades em grupo serão realizadas principalmente nos encontros presenciais. Todavia, cada aluno deverá fazer uma preparação individual para o trabalho em grupo, como atividade do período virtual que antecede o presencial. O **material de ensino** produzido será apresentado no último encontro presencial e será considerado como avaliação final (prova) da disciplina.

O tema do projeto será escolhido entre aqueles apresentados aos alunos e será desenvolvido considerando-se alguns princípios discutidos nos textos básicos, entre os quais: a importância da participação ativa do aluno na construção do conhecimento e a abordagem interdisciplinar dos conteúdos. O objetivo desta proposta é colocar o professor como produtor de conhecimento escolar. Um maior detalhamento do desenvolvimento do Projeto de Ensino será feito em um texto específico.

A opção pela abordagem metodológica da área decorre de vários fatores, entre os quais: a impossibilidade de abranger de forma adequada a diversidade e a quantidade de conteúdos previstos pelos Parâmetros



foto: Dalner Palomo

Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências, Saúde e Meio Ambiente. A nossa opção foi, por tal motivo, discutir os critérios de seleção, organização e tratamento dos conteúdos, e trabalhar alguns dos conceitos básicos das Ciências Naturais associados aos textos teóricos e ao projeto de ensino. Outra justificativa básica para tal opção é o fato de considerarmos mais relevante para os professores da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental a discussão sobre os objetivos pelos quais ensinam ciências para seus alunos.

Tal opção de privilegiar a discussão dos objetivos não desconsidera a importância dos conteúdos no ensino. Aliás, na prática cotidiana dos professores, a escolha dos conteúdos para cada ano escolar precede a definição dos objetivos. Nesta disciplina também estamos propondo que o desenvolvimento do projeto de ensino parta de um tema que pode, inclusive, ser um conceito ou um conteúdo determinado. Todavia, o que se quer enfatizar é que a definição dos conteúdos não pode ser feita isoladamente da especificação dos objetivos do ensino.

Também é objetivo da disciplina permitir aos alunos uma visão geral da realidade histórica do ensino de Ciências e Saúde, bem como facultar uma reflexão teórico-prática sobre as possibilidades de superação dos problemas que caracterizam essas áreas de conhecimento.

Além das orientações contidas nos textos elaborados especialmente para a disciplina, serão fundamentais vários documentos oficiais sobre o ensino de Ciências, entre os quais: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências, Meio Ambiente e Saúde, propostas curriculares do Estado de São Paulo e do município de São Paulo, e Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI).

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

- ★ Conhecer e avaliar as características principais do ensino de ciências para a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental, em seus aspectos históricos, epistemológicos e pedagógicos.
- ★ Planejar atividades de ensino, considerando a realidade escolar, as características dos alunos, as concepções de ensino e de aprendizagem, o conhecimento científico e as possibilidades de um trabalho interdisciplinar.
- ★ Conhecer, analisar, selecionar e reelaborar diferentes materiais didáticos existentes para o ensino de Ciências, considerando os objetivos mais relevantes para a aprendizagem dos alunos.

- * Analisar as possibilidades e limites de trabalho do professor que atua na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando sua formação geral e as especificidades do ensino de Ciências.
- * Discutir a seleção e abordagem de temas a serem tratados nos anos iniciais do ensino fundamental.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para a avaliação da disciplina, serão considerados os seguintes elementos:

- * Realização das leituras e atividades previstas para o período presencial e virtual, de acordo com as especificações da agenda semanal.
- * Desenvolvimento e apresentação do Projeto de Ensino, considerando a contribuição individual e o trabalho do grupo como um todo.

MATERIAL DA DISCIPLINA

O Caderno de Formação é o material principal para o desenvolvimento da programação prevista para a disciplina. Ele está constituído por textos de fundamentação teórica e por atividades voltadas ao estudo e à discussão dos textos, e de vídeos.

Além do Caderno de Formação, estão disponíveis na plataforma uma série de textos que, em alguns momentos, poderão ser utilizados para complementar ou aprofundar algumas ideias e conceitos da disciplina. Para o desenvolvimento do Projeto de Ensino, foi criado um Banco de Informações, com materiais diversificados: textos de conteúdos de Ciências Naturais; propostas de atividades práticas e jogos; locais para realização de visitas e atividades de campo; relação de materiais audiovisuais e de sites sobre o ensino de ciências e outros assuntos; textos de jornais e revistas; indicação de livros didáticos e de literatura infantil, além de outros materiais. Também está disponível na plataforma o texto “Orientações gerais para o desenvolvimento do Projeto de Ensino”.

Os vídeos produzidos pela UNIVESP TV abordam diferentes possibilidades para o ensino de Ciências, a partir de situações reais de escolas públicas de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. A partir deles, será possível discutir as possibilidades e os limites de um trabalho que avance em relação ao ensino tradicional, que é muito usual em nossas escolas. Esse material mostra, também, que as mudanças demandam esforço individual e parcerias, além de revelar a necessidade de aperfeiçoamento contínuo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- * BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009.
- * BIZZO, N. **Mais ciências no ensino fundamental**: metodologia de ensino em foco. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.
- * BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**: conhecimento de mundo. Brasília: MEC/SEF, 1998. v. 3.
- * BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- * BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente e saúde. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- * CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de ciências**: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.
- * CARVALHO, A. M. P. C.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- * CARVALHO, A. M. P. C. (Org.) **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.
- * CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D.; CACHAPUZ, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- * DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- * FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências de primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.
- * FRACALAZA, H.; MEGID NETO, J. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas, SP: Editora Komedi, 2006.
- * KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.
- * KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

- * POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- * São Paulo (Município). Secretaria Municipal de Educação. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ensino fundamental**: ciclo I. São Paulo: SME/DOT, 2007.
- * SÃO PAULO (Município). Secretaria de Educação. **Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II**: caderno de orientação didática de Ciências Naturais. São Paulo: SME/DOT, 2007.
- * SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Proposta curricular para o ensino de Ciências e Programas de Saúde**: 1º. grau. 3. ed. São Paulo: SE/CENP, 1990.
- * WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- * WARD, H; TODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

AGRADECIMENTOS

Várias pessoas e instituições contribuíram na organização do material utilizado na disciplina “Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde”. A todas elas quero agradecer a colaboração direta e indireta.

- * Núcleo de Educação à Distância – NEaD/UNESP, em especial ao grupo de Produção, Veiculação e Gestão de Material (Antônio Netto Júnior, Dalner Palomo, Eliane Aparecida Galvão Ribeiro Ferreira, Elisandra André Maranche, Liliam Lungarezi de Oliveira, Márcia Debieux de Oliveira Lima, Pamela Bianca Gouveia Túlio)
- * UNIVESP TV, em especial, à Tatiana Bertoni Celestino e à equipe de produção dos vídeos sobre Ensino de Ciências.
- * Escolas, diretores, professores e alunos que permitiram a divulgação de suas atividades escolares, contribuindo para a discussão das possibilidades e limites do ensino de Ciências em nossas escolas públicas.
- * Aos professores Fábio Arlindo Silva, Jaqueline Alves Barea Cantão, Yara Maria C. M. A. Borges e ao estagiário William Luiz de Andrade, que auxiliaram na organização do material disponível na plataforma do curso.