

CrITÉrios de seleÇão de conteúdos de Biologia utilizados por professores em formaÇão inicial

Criteria for selection of Biology contents used by pre- service teachers

Renato Barboza

Universidade Federal de São Paulo - Diadema
renato.barboza@unifesp.br

Flávia Cardoso Rodrigues

Universidade Federal de São Paulo - Diadema
flavia.cards@hotmail.com

Simone Alves de Assis Martorano

Universidade Federal de São Paulo - Diadema
simone.martorano@unifesp.br

Ana Maria Santos Gouw

Universidade Federal de São Paulo - Diadema
ana.gouw@unifesp.br

Resumo

A grande quantidade de conteúdos de Biologia  uma barreira para o ensino atual. Por isso,  necessário habilitar professores em formaÇão inicial para que sejam capazes de selecionar conteúdos de forma significativa, com o intuito de favorecer a aprendizagem de diversas habilidades, e permitir a contextualizaÇão e aplicabilidade desses conteúdos no cotidiano dos estudantes. Para que este objetivo seja alcanÇado,  necessário compreender as razões pelas quais os professores em formaÇão fazem suas escolhas. Isso  particularmente importante, visto que nos permitirá repensar a prática docente nos diversos níveis de ensino. Neste sentido, este trabalho apresenta resultados obtidos com estudantes de licenciatura em Ciências, sobre os crITÉrios utilizados por eles para selecionar conteúdos relacionados a organismos patognicos, e as justificativas utilizadas para a seleÇão. Os resultados mostram que a seleÇão de conteúdos pelos estudantes vai além do conhecimento biológico em si e leva em conta sua relevância para a vida cotidiana dos estudantes do Ensino Médio. Estes resultados enfatizam a importância de se trabalhar competências que habilitem os professores em formaÇão inicial a tomar decisões baseadas não são nos conteúdos, mas também na realidade da sala de aula.

Palavras chave: Escolha de conteúdo, FormaÇão inicial de professores, Ensino de Biologia, Ensino de Ciências.

Abstract

The large amount of Biology content is a barrier to current teaching. Therefore, it is necessary to enable pre-service teachers to select content in a meaningful way to favor the learning of several skills and to allow the contextualization and applicability of these contents in the students' daily life. To achieve this objective, it is necessary first to understand the reasons why pre-service teachers make their choices. This is particularly important since it will allow us to rethink the teaching practice at diverse levels of education. Taking this into account, in this work, we present results obtained with undergraduate students in Science about the criteria used by them to select contents related to pathogenic organisms. In addition, we also discuss their justification for selection. The results show that students' selection of content goes beyond the biological knowledge itself and considers the relevance to everyday life of students from secondary education. These results emphasize the importance of providing teachers with initial skills training that enables them to make decisions based on the reality of the classroom.

Key words: Selection of contents, Pre-service teacher formation, Biology teaching, Science teaching.

Introdução

Dentre as atuais demandas da escola, uma que merece especial atenção é a necessidade de contextualizar os conteúdos a serem ensinados. Como apontado por Lopes (2012), a escola não pode apenas ficar restrita ao ensino de teorias, mas deve contextualizar e ressignificar o conteúdo a ser ensinado. Não basta que o estudante conheça regras ou normas, mas que saiba utilizar o conteúdo de forma eficiente em seu dia-a-dia. Considerando estes aspectos, o processo de formação de professores deve considerar uma série de competências que permeiam, acima de tudo, o conhecimento do conteúdo a ser ensinado e os processos de ensino aprendizagem.

Além disso, é preciso fazer com os professores em formação inicial sejam capazes de questionar ideias científicas presentes no senso comum, analisar criticamente o ensino tradicional, preparar atividades didáticas que promovam uma aprendizagem efetiva, saber avaliar, saber dirigir e tutorar o trabalho dos estudantes e associar, na medida do possível, sua prática às pesquisas da área (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011).

O conhecimento, ou “domínio” do conteúdo a ser ensinado, é uma prerrogativa básica do exercício da função docente. Porém, “na medida em que consideramos o conhecimento como um instrumento simbólico, dominá-lo significa compreender a ‘instrumentalidade’ nele presente” (SFORNI, 2012, p. 473).

No caso do ensino das Ciências Naturais e mais especificamente, no de Biologia, este conhecimento ou domínio do conteúdo não é suficiente para dar conta da sua complexidade. Seu caráter enciclopédico, excessivamente descritivo e memorizado, impõe a necessidade de o professor desenvolver critérios para a seleção de conteúdos de forma a propiciar a formação de cidadãos conscientes e ativos na sociedade. Assim, além das prerrogativas acima, faz-se necessário habilitar os professores em formação inicial para que sejam capazes de selecionar conteúdos de forma significativa. Estes conteúdos devem, ainda, favorecer a aprendizagem de diversas habilidades e permitir sua contextualização e aplicabilidade no dia a dia.

O reflexo da ausência do preparo de professores em formação inicial em selecionar conteúdo pode ser percebido pela fala comum de professores em exercício ao comentarem que

sua matéria tem muito conteúdo para ser trabalhado, que o tempo disponível não é suficiente para se trabalhar todo esse conteúdo, que os estudantes não são capazes de assimilar tudo que é trabalhado na disciplina e que não sabem o que fazer para adequar o tempo disponível ao conteúdo determinado. Percebe-se que faltou a eles, durante o curso de licenciatura, fundamentos que lhes auxiliem a selecionar conteúdos de forma científica, voltados para a formação integral do aluno, para o perfil do futuro profissional. (LOPES, 2012, p. 31).

Nesse sentido, este trabalho vem apresentar resultados que evidenciam os critérios que estudantes de um curso de licenciatura em Ciências levaram em conta na hora de selecionar conteúdos de Biologia para serem ministrados a estudantes do Ensino Médio. Particularmente, avaliamos os conteúdos relacionados aos organismos patogênicos. A partir dos resultados obtidos, procuramos correlacionar as razões de escolha dos conteúdos pelos estudantes com os tipos de conteúdo propostos por Coll e colaboradores (1998). De acordo com estes autores, os conteúdos escolares podem ser classificados como *conceituais*, *procedimentais* e *atitudinais*. Os conteúdos *conceituais* relacionam-se aos fatos, conceitos e princípios; os *procedimentais*, dizem respeito a ações motoras ou cognitivas; enquanto que os *atitudinais* se relacionam com valores, atitudes e normas.

Assim, os objetivos deste trabalho foram: a) elencar critérios utilizados por estudantes de licenciatura em Ciências para selecionar conteúdos relacionados a organismos patogênicos; b) discutir a justificativa dos conteúdos selecionados quanto à contextualização e diversidade de conteúdo.

Metodologia de Pesquisa

Para entender qual a lógica argumentativa que os estudantes usam para selecionar conteúdos de patologia, elaboramos uma questão aberta e aplicamos a um grupo de estudantes de licenciatura em Ciências. A questão foi administrada como parte das avaliações regulares da disciplina “Microbiologia, Imunologia e Parasitologia”, sendo que as respostas foram dadas por meio da plataforma Moodle®, o que propiciou aos estudantes liberdade para a consulta de qualquer tipo de material. Dessa forma, evitamos que houvesse algum tipo de pressão, seja por tempo ou por despreparo, que pudesse ocorrer caso as questões tivessem sido administradas em sala de aula e/ou sem acesso a material de apoio.

A questão solicitava que os estudantes escolhessem um representante de cada grupo de patógenos, dentre uma lista de organismos patogênicos composta por 36 espécies de bactérias, 23 espécies de vírus, 13 espécies de helmintos, 07 espécies de protozoários e 08 espécies de fungos. Para cada organismo foi solicitado que eles relatassem qual a doença causada pelo organismo. O ponto chave do nosso trabalho, no entanto, foi o fato de que esta escolha não poderia ser aleatória, mas sim baseada numa única premissa: a escolha deveria ser motivada pela importância em se ensinar a biologia do patógeno escolhido, assim como a doença por ele provocada, para estudantes do ensino médio. Além disso, foi esclarecido que o parâmetro “importância” deveria ser estabelecido pelo estudante.

Ambiente de pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa se deu no âmbito da disciplina “Microbiologia, Imunologia e Parasitologia” do curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Federal de São Paulo – Diadema, durante o primeiro semestre de 2015, e envolveu 25 dos 27 estudantes matriculados. Esta disciplina, obrigatória para os estudantes de licenciatura se habilitarem em Biologia, tem

como propósito integrar os conteúdos destas áreas do conhecimento, proporcionando aos professores em formação inicial uma formação básica para o ensino destes temas.

Instrumento de coleta de dados e análise

Os dados foram coletados por meio de uma única questão, que fez parte da avaliação final dos estudantes. A transcrição da questão é a que segue: “Dentre a lista de organismos fornecida, escolha um organismo de cada grupo e diga a doença causada por este organismo. A escolha do organismo, no entanto, não pode ser aleatória, você deve escolher organismos que julga importante para serem ensinados a estudantes do ensino médio e justificar sua escolha”.

O momento escolhido, o da avaliação final, deveu-se ao fato de que, a esta altura do curso, o estudante já tivera contado com todo o conteúdo programático, o que inclui a lista de organismos para escolha. Dessa forma, garantimos um mínimo de aporte teórico para o desenvolvimento da escolha.

As respostas foram analisadas de acordo com a metodologia de “Análise de Conteúdo” descrita por Laurence Bardin (2016). Para auxiliar a análise, utilizamos o programa de análise qualitativa de texto QDA Miner Lite® (Provalis Research). Este tipo de análise, chamada de temática ou categorial, baseia-se em operações que desmembram um determinado texto em unidades para descobrir os diferentes núcleos de sentido e, posteriormente, realizar o seu reagrupamento em categorias. Antes da análise das respostas, fizemos um pré-processamento dos textos produzidos pelos estudantes, de forma a remover “ruídos” decorrentes da cópia dos textos da plataforma Moodle® e propiciar uma melhor interação com o programa utilizado.

Assim, como proposto pela técnica de análise, fizemos uma leitura prévia das respostas e, a partir desta, elaboramos 14 categorias básicas que refletiam a ideia central das respostas emitidas pelos estudantes (Quadro 1). Para determinação do número de categorias presentes nas respostas foi realizada uma segunda análise das respostas.

Categorias	Descrição dos critérios de inclusão
Atualidade	Qualquer menção que relacione o conteúdo a atualidade.
Conhecimento Biológico	Menção da importância biológica ou para o conhecimento Biológico <i>per se</i> . Esse caso inclui explicação sobre a ação dos organismos, sua biologia, modo de vida, etc.
Contágio	Citações sobre o risco de contágio e seu impacto para a saúde pública ou quando o contágio foi citado como característica da doença.
Currículo	Qualquer menção a parâmetros curriculares ou que se relacione com a necessidade de aprendizado do conteúdo devido ao currículo ou mesmo do que está presente nos livros.
Ecologia	Menção da importância ecológica, principalmente relacionados com o ciclo de vida do organismo escolhido.
Exemplo brasileiro	Quando a citação se relaciona ao fato de que é um exemplo de espécie restrita ou característica do Brasil. Também foi considerada quando o organismo ou doença relacionava-se com atuação de cientistas brasileiros.
Formação cidadã	Citações relacionadas a aspectos de cidadania. Quando se mencionou que o conteúdo e/ou a forma como este é tratado, leva a conscientização dos estudantes, tornando-os mais aptos a tomar decisões como cidadãos conscientes.
História da Ciência	Menção, por parte dos estudantes, de aspectos históricos da doença. Também foi contabilizado aspectos relacionados com a História da Ciência
Importância	Respostas onde apenas se relatou a importância do conteúdo, mas sem que houvesse

Geral	explicações objetivas do porquê.
Letalidade	Toda e qualquer menção de aspectos da doença que estão relacionadas à capacidade do organismo de levar o hospedeiro à óbito.
Metodologia de Ensino	Qualquer menção ao uso do conteúdo como metodologia de ensino e aprendizado. Este critério foi utilizado na sua forma mais ampla.
Morbidade	Toda e qualquer menção de número de indivíduos afetados em função ou não do tempo. Aqui usou-se um conceito mais amplo do significado epidemiológico e foi considerado qualquer menção de porcentagens de casos e afins.
Mortalidade	Quando se citou quantidade (número absoluto ou em porcentagem) de indivíduos que morrem em decorrência do parasita
Prevenção	Menções sobre a importância do conhecimento da biologia do organismo para prevenção da doença. Aqui levou-se em consideração toda menção de aspectos relacionados à prevenção
Social	Menções sobre a doença ser negligenciada, aspectos de saneamento básico, políticas públicas de controle, etc.

Quadro 1: Categorias criadas de acordo com metodologia de Bardin (2016).

Resultados e Discussão

Neste trabalho, pedimos a estudantes de licenciatura em Ciências que selecionassem conteúdos de Biologia baseados num princípio único norteador: a importância do conteúdo para estudantes do ensino médio. Ao mesmo tempo que delimitamos a questão, deixamos que eles ficassem livres para justificar suas decisões, visto que a *importância* aqui colocada, assume aspectos amplos e pessoais.

Na primeira análise, foi levado em conta apenas os organismos escolhidos e suas doenças. Verificou-se uma certa homogeneidade na escolha de alguns grupos de organismos, como no caso dos fungos, e uma maior diversidade em outros, como no caso das bactérias. Sobre os fungos, por exemplo, das 8 espécies apresentadas aos estudantes, uma única espécie (*Candida albicans*) foi a escolhida por 48% dos estudantes, enquanto que no grupo das bactérias, as escolhas foram variadas, sendo que foram escolhidas 13 das 36 espécies fornecidas. No caso do grupo dos helmintos, os estudantes selecionaram 6 dentre 13 possíveis, sendo que foram escolhidos os mais conhecidos (*Taenia saginata*, *T. solium*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancilostoma duodenalis* e *Oxiurus sp.*). Já, no caso dos protozoários, verificamos que a espécie mais citada foi a *Giardia lamblia*. No caso dos vírus, as espécies mais citadas foram o vírus da Dengue, do HIV e do HTLV). Ainda, em relação aos vírus, notamos uma baixa diversidade de escolha visto que apenas foram citadas 6 dentre as 23 possibilidades. De maneira geral, estes resultados mostram que os estudantes fizeram opções por organismos mais conhecidos.

Após fazermos o levantamento dos organismos escolhidos, nosso próximo passo foi analisar as justificativas. Na pré-análise, foram criadas as categorias descritas na Tabela 1. A quantificação das categorias presentes nas respostas mostra que, no grupo estudado, a principal razão para a escolha do conteúdo foi a “Prevenção” (100% das respostas), seguido da “Letalidade” (76% das respostas) e “Morbidade” (32% das respostas) (Figura 1). Um aspecto importante observado foi a ausência de qualquer menção a vestibulares e ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

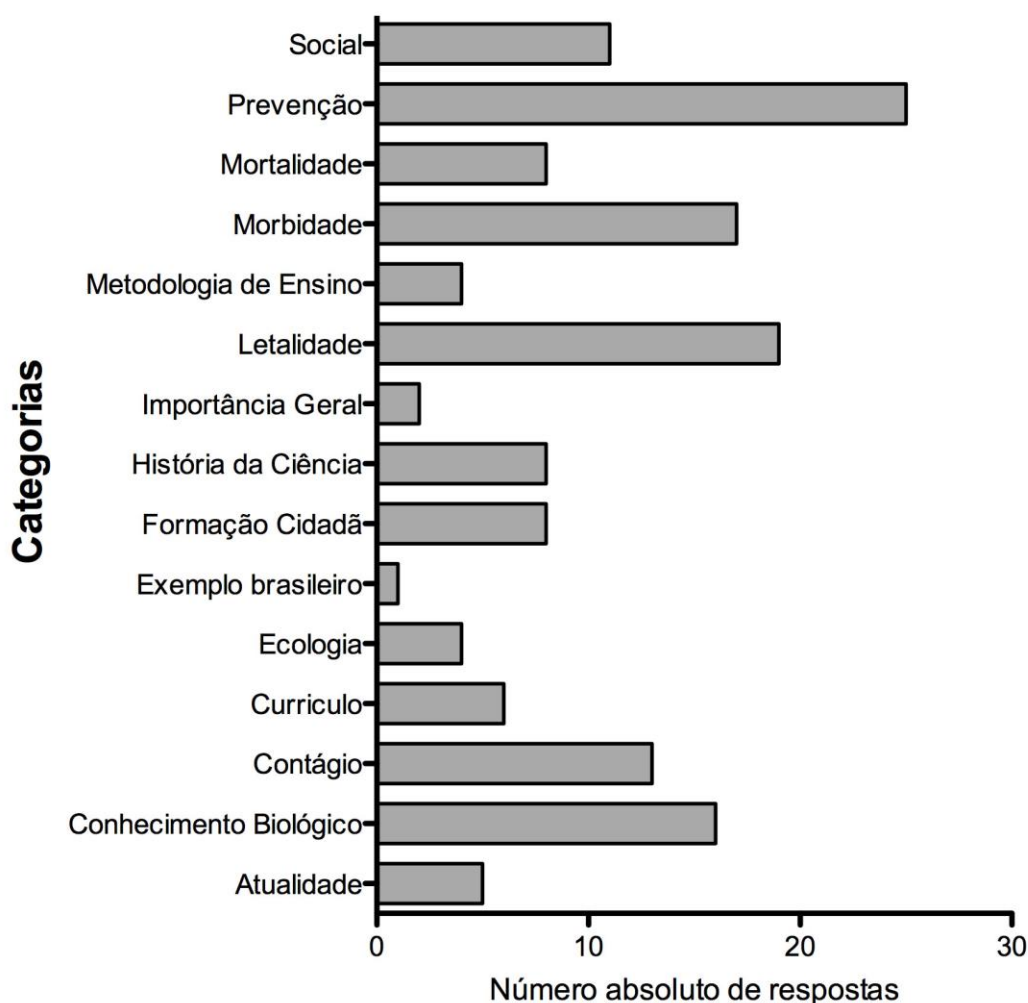


Figura 1: Número absoluto de vezes que a categoria aparece em cada resposta analisada.

Ao correlacionarmos as categorias, verificamos que a maioria das categorias pode ser classificada como *conceitual* (n=12). Aqui preferimos colocar a classificação no condicional (*pode ser classificada* ao invés da afirmação *foi classificada*), dado que concordamos com Carvalho (2016) que

Talvez seja mais correto pensar esta classificação não como uma tipologia em que cada conteúdo se encaixa total e exclusivamente em uma das categorias, mas como uma descrição das diferentes dimensões que determinado conteúdo pode assumir de acordo com os objetivos de ensino. Assim, um mesmo conteúdo poderia ser tratado com maior ênfase na dimensão conceitual em determinadas situações, (deixando em segundo plano as outras duas dimensões), enquanto em outras ocasiões o enfoque recairia sobre a dimensão procedimental (com a dimensão conceitual recebendo menor atenção, juntamente com a atitudinal), por exemplo. (CARVALHO, 2016, p. 12).

Do mesmo modo, “utilizamos a visão tipológica na presente oportunidade por a considerarmos de mais fácil compreensão tendo em vista nosso objetivo”. (CARVALHO, 2016, p.13).

Seguindo o mesmo princípio, classificamos a categoria mais utilizada pelos estudantes na justificativa de seleção do conteúdo, a prevenção, como atitudinal. Isso decorre do fato que este

conhecimento envolve mudanças de atitude das pessoas, uma vez que contempla o ato de tomar precauções para impedir que algo aconteça.

Com relação à categoria “metodologia de ensino”, há um problema de classificação, visto que esta categoria leva em conta apenas o procedimento do professor, mas não, obrigatoriamente, leva à um aspecto procedimental por partes dos estudantes ou mesmo de conceitos e atitudes. Devido à ambiguidade, optamos por não classificar esta categoria.

Considerações finais

Qualquer critério de seleção de conteúdo será sempre passível de críticas. Em última análise, o critério usado para escolha do conteúdo final, a ser apresentado em sala de aula, caberá ao professor. Por isso, compreender as razões pelas quais as escolhas são feitas pode auxiliar em discussões sobre os diversos níveis da prática docente. Em se tratando da formação inicial de professores, é importante que durante o processo formativo se pense no desenvolvimento de competências que habilite os estudantes a tomar decisões baseadas não somente no que está Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), mas também na realidade da sua sala de aula.

A escolha de conteúdo pode ser feita a partir de diferentes critérios, desde aqueles mais abrangentes e diretivos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), quanto aos que estão mais relacionados com o dia a dia da sala de aula. Para este trabalho, procuramos dar ênfase neste último caso – critérios relacionados com o dia a dia da sala de aula. Como consequência, excluímos de nossa argumentação a necessidade de discutir a importância de se ensinar a biologia dos organismos patogênicos e suas doenças, visto que, além de preconizado pelos PCN, pareceu-nos claro que é um tema fundamental para formação não só dos estudantes, mas também de cidadãos conscientes e aptos a fazerem escolhas baseadas em conhecimento científico.

Ao buscar compreender os critérios utilizados pelos estudantes na escolha dos conteúdos, no sentido de propiciar um ensino atual, coerente e significativo, verificamos que eles selecionam os organismos mais conhecidos. Dentre as justificativas eleitas encontramos tanto as claramente relacionadas aos conteúdos conceituais quanto as de natureza atitudinal. Neste último caso, relacionadas a aspectos de prevenção e risco de morte.

Em conjunto, nossos resultados mostram que os estudantes têm a tendência em selecionar conteúdos que vão além do conhecimento biológico em si e consideram sua relevância para a vida cotidiana dos estudantes do Ensino Médio. Neste sentido, enfatizamos a importância de se trabalhar competências que habilitem os professores em formação inicial a tomar decisões baseadas não só nos conteúdos, mas também na realidade da sala de aula.

Agradecimentos e apoios

Os autores agradecem o apoio dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e**

inovações. 10a ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I.N. **Uma proposta de critérios de selecionar conteúdos conceituais para o ensino médio de Biologia**. Salvador: UFBA. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História de Ciências da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARAIBA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 182p.

LOPES, M.I. Como selecionar conteúdos de ensino. **De Magistro de Filosofia**. V. 5, no. 09, 2012, p. 30-43.

SFORNI, M. S. F. **Formação de professores e os conhecimentos teóricos sobre a docência**. In: José Carlos Libâneo; Nilda Alves. (Org.). **Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012, p. 469-488.