



O tema sustentabilidade em situações de regência de classe: O olhar dos alunos de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Brasil

The theme of sustainability in supervised teacher training situations: the perspective of Biological Science students of the Federal University of Rio Grande do Norte – Brazil

Ana Carla Iorio Petrovich

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
carla.iorio@gmail.com

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
magffaraujo@gmail.com

Luciana Araújo Montenegro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
luciannamontenegro@yahoo.com.br

Claudianny Amorim Noronha

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
cnoronha.ufrn@gmail.com

Marcia Gorette Lima da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
marciaglsilva@yahoo.com.br

Resumo:

No presente trabalho avaliou-se a utilização de noções de sustentabilidade nos conteúdos ministrados por professores em formação do curso de Ciências Biológicas durante o período de regência em sala de aula, em turmas de ensino fundamental e médio, além dos recursos metodológicos utilizados para tratar esses temas. Os resultados demonstraram que a maioria dos participantes (64,8%) ainda não consegue desenvolver os conteúdos ministrados em ciências ou especificamente em biologia em associação com temas que se relacionem a princípios de sustentabilidade. Os professores em formação que responderam ter abordado algum conteúdo que trabalhasse noções de sustentabilidade, citaram conteúdos diversificados, reforçando a complexidade do tema em questão, e as múltiplas possibilidades de aplicação durante as aulas do estágio. A metodologia mais utilizada foi a aula expositiva-dialógica. Discute-se a necessidade de maior inserção dessa temática nas aulas ministradas por professores em formação durante a realização do estágio supervisionado, bem como o incentivo para a utilização de metodologias diferenciadas para essa abordagem.

Palavras-chave: Sustentabilidade; professores em formação; estágio supervisionado em ciências e biologia.



Abstract:

This study evaluated the use of sustainability concepts in the content taught by pre-service Biological Sciences teachers during their in-class supervised teacher training period, in primary and secondary school classes. It also analyzed the methodological resources used to address these concepts. Results showed that the majority of participants (64.8%) cannot develop the content taught in science, or specifically in biology, in association to issues that relate to principles of sustainability. Pre-service teachers who stated to have addressed content on sustainability notions, also stated that they employed diversified content which increased the complexity of this issue, and then emphasized the multiple potential uses of this theme during the supervised training period. The most widely used methodology was expository-dialogic class. This study discusses the need to increase the inclusion of this theme in classes taught by pre-service teachers, during the supervised training course, as well as the need to encourage the use of different methodologies to focus this approach.

Keywords: Sustainability; teacher training; supervised training in science and biology.

Resumen:

En el presente estudio se evaluó el uso de los conceptos de sostenibilidad en los contenidos impartidos por los profesores de los estudiantes de Ciencias de la Vida durante el período de aula en las clases de primaria y secundaria, además de los recursos metodológicos para el tratamiento de estos temas. Los resultados mostraron que la mayoría de los participantes (64,8%) no pueden desarrollar el contenido que se enseña en la ciencia o específicamente en la biología, en asociación con las cuestiones que se relacionan con los principios de sostenibilidad. Los futuros profesores que respondieron han abordado algún contenido que funciona nociones de sostenibilidad, citados contenidos diversos, lo que aumenta la complejidad del tema en cuestión, y múltiples posibilidades de aplicación para las clases de etapa. La metodología más utilizada era de clase expositiva-dialógica. Se discute la necesidad de una mayor inclusión de este tema en las clases impartidas por los profesores de los estudiantes durante el curso de entrenamiento supervisado, y el fomento de la utilización de diferentes metodologías para este enfoque.

Palabras clave: Sostenibilidad; formación del profesorado; entrenamiento supervisado en la ciencia y la biología.

Introdução

Os princípios do desenvolvimento sustentável podem ser considerados como agregadores e conciliadores e para garantirmos uma transformação no nosso modo de vida, considerando que precisamos encarar a crise ambiental interconectada com nossas ações cotidianas.

O Estágio Supervisionado é um componente teórico-prático que possui uma dimensão ideal, teórica, subjetiva, articulada com diferentes posturas educacionais, e uma dimensão real, material, social e prática, própria do contexto da escola brasileira (Piconez, 1991). Pelo exposto, o estágio oferece aos licenciandos condições de refletirem sobre a necessidade da inserção dos valores associados com a sustentabilidade na educação básica. No contexto atual de crise ambiental é indispensável a introdução da educação para desenvolvimento sustentável (EDS) em cursos de formação de



professores de ciências e biologia, visto que essa união, além de envolver compromissos político-educativos em diversos níveis, exige um ensino integrado ou interdisciplinar (Araújo & Pedrosa, 2014).

Com o intuito de compreender se e como aspectos relacionados à sustentabilidade/ desenvolvimento sustentável são tratados nas aulas ministradas durante o período de regência nos estágios supervisionados obrigatórios do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN é que se desenvolveu esta pesquisa, cuja finalidade maior é contribuir com dados referentes à formação de professores de biologia para o ensino básico.

Contextualização teórica

Na atualidade é possível visualizar claramente a gravidade dos problemas ambientais, apontando-se para a necessidade de uma convergência de esforços para o seu enfrentamento. Os princípios do desenvolvimento sustentável constituem a ideia central unificadora necessária neste momento da história da humanidade (Bybee, 1991), porém, por se tratar de um conceito em constante aprimoramento e que pode ser utilizado em diversas áreas do conhecimento, o termo sustentabilidade acaba proporcionando a geração de dúvidas sobre os reais objetivos de um desenvolvimento que se quer sustentável. O conceito de sustentabilidade surgiu justamente em consequência da constatação de que o modelo de desenvolvimento adotado por uma parte da população mundial pode contribuir para um futuro ambientalmente insustentável.

Parte-se do pressuposto de que a defesa de desenvolvimento sustentável perspectiva-se como uma proposta catalítica de mudança, tão vinculada a metas de paz, direitos humanos e justiça, como a conceitos de ecologia e processos de proteção ambiental - é uma questão de cultura que integra *conceitos científicos e preceitos morais* (Matsuura, 2002 citado por Pedrosa & Moreno, 2007). Neste trabalho, compartilha-se da noção destes autores sobre desenvolvimento sustentável, por tratar-se realmente de uma aceitação de que, para garantirmos uma transformação no nosso modo de vida, precisamos encarar que a crise ambiental está interconectada com nossas ações cotidianas em toda nossa complexidade cultural.

Para Gadotti (2008), educar para a sustentabilidade é, essencialmente, educar para uma vida sustentável, o que significa, entre outras coisas, educar para a simplicidade voluntária e para a quietude. Nossas vidas precisam ser guiadas por novos valores: simplicidade, austeridade, paz, serenidade, saber escutar, saber viver juntos, compartilhar, descobrir e fazer juntos. Porém para garantir uma educação sustentável precisamos estar atentos à formação dos futuros professores, para que eles não reproduzam antigas fórmulas de transmissão do conhecimento e acabem contribuindo para uma ciência e uma cultura que servem para a degradação/deterioração do planeta. Neste aspecto, observa-se a grande necessidade de pesquisas que visem contribuir para a formação de futuros professores que sejam capazes de refletir constantemente sobre as suas práticas docentes.

Quando defendemos que o desenvolvimento sustentável se relaciona com a mudança de valores, considera-se que a educação ocupa o alicerce para divulgar esses ideais, pois a educação para a sustentabilidade pode ser sintetizada no lema "uma educação sustentável para a sobrevivência do planeta" (Gadotti, 2000). De fato, a educação, seja ela formal ou relacionada a toda forma de aprendizagem que acontece na nossa vida cotidiana, torna-se uma grande aliada na disseminação



de comportamentos e na consolidação desses valores. No entanto, isso não é uma tarefa fácil, visto que, sozinha, a educação não conseguirá alcançar esses objetivos, uma vez que mudanças governamentais, aparatos ligados a melhoria de tecnologias e novas formas de organizações econômicas também são necessárias.

O Ensino Superior possui a responsabilidade de contribuir fortemente com a formação da pluralidade de pessoas que exercerão funções de liderança em diversas áreas de atuação, bem como trabalharão diretamente com educação. Neste sentido, é de extrema importância fornecer um ensino em uma perspectiva integrada e interdisciplinar, em que a sustentabilidade possa ser transversal nas diversas áreas do conhecimento, pois uma vez sensibilizados, esses alunos poderão trabalhar para a disseminação dos valores e da mudança de mentalidade na sociedade, contribuindo desta maneira para um futuro ecologicamente viável.

Repensar a formação inicial dos docentes de ciências e biologia na perspectiva do desenvolvimento sustentável deve ser considerado algo prioritário em todas as instituições de ensino superior, pois pode contribuir para que esses futuros professores sejam capazes de reelaborar e resignificar os espaços e as situações de aprendizagem no ambiente escolar, como também se sintam motivados a participarem da formação de equipes interdisciplinares na escola com a utilização da temática da sustentabilidade. A disciplinarização do conhecimento, que se observa em todos os graus de ensino, torna-se também um entrave à abordagem holística e sistêmica que as questões ambientais requerem. É impossível reconstruir o todo unicamente a partir da análise das partes. Há que se compreender os padrões e os processos de interação entre os constituintes do todo, bem como a sua dimensão histórica (Figueiredo, 2006).

O Ensino de Biologia tem a função de contribuir para que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, aumentando assim o interesse pelo mundo dos seres vivos (Krasilchik, 2004). Isso permite que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu na tomada de decisões em questões de interesse individual e coletivo, com ética, responsabilidade e respeito pelo planeta.

Para Morin (1990) é importante que se perceba que o planeta Terra, com sua biosfera e a sua humanidade, constitui um conjunto complexo, sendo importante salientar que a biologia qualifica os seres vivos como estruturas complexas que se relacionam de maneira também complexa com o ambiente onde vivem. Por essa perspectiva, a formação do professor de biologia deve focar a importância e relevância dessa abordagem complexa para dar conta de entender a complexidade dos problemas ambientais atuais (Guimarães, 2010). Neste contexto, é importante contribuir para a formação de profissionais reflexivos e criativos, com capacidade de considerar a existência de complexas relações entre processos naturais e sociais, para operar no ambiente com uma perspectiva global, mas diferenciado pela realidade local.

Durante a formação inicial, é importante fornecer instrumentos que capacitem os futuros professores a ter uma consciência crítica para saberem lidar com as diferentes necessidades que podem se apresentar na realidade educacional, como também terem o entendimento do papel que a educação exerce na sociedade (Fusinato, 2005). Neste aspecto, o período de regência obrigatória que os professores em formação realizam durante o estágio supervisionado possibilita-



lhes familiarizarem-se com a realidade das instituições escolares em que poderão vir a atuar no futuro.

Importante destacar que é necessário formar professores sensíveis e conscientes dos problemas ambientais, mas principalmente que possuam fundamentação teórica e metodológica para trabalharem com a temática ambiental em suas práticas profissionais. Outro fator que merece consideração na formação de professores é a promoção de atividades que contemplem a pesquisa, a extensão e o ensino de uma maneira interdisciplinar e transversal, com o intuito de que seja possível criar uma cultura de integração na abordagem da sustentabilidade e não apenas ações isoladas. Deste modo, esses futuros professores poderão atuar profissionalmente com atitudes e comportamentos ambientalmente saudáveis e em defesa do desenvolvimento sustentável.

Pimenta (1995) afirma que os estágios têm possibilitado aos alunos conhecerem a realidade, aprendendo o que está sendo realizado e de que forma, e também o que não está e por quê. Considera-se, assim, que esse é um período que oferece a tais professores em formação condições de refletirem sobre a necessidade da inserção dos valores associados à sustentabilidade, na educação básica.

O período de regência obrigatória que acontece durante os estágios supervisionados é considerado um espaço de construção de aprendizagens significativas no processo de formação dos professores. De acordo com Freire (2001) o estágio é um dos responsáveis pela construção de conhecimentos e tem potenciais possibilidades de contribuir com o fazer profissional do futuro professor. Porém, existem diferentes dificuldades que podem interferir negativamente na atuação do professor em formação durante o seu período de regência, e deve-se destacar que podem existir deficiências na sua formação acadêmica que fragilizam a sua competência didática. Além disso, há ainda a falta de valorização profissional que pode ser demonstrada pela baixa remuneração recebida, o que é totalmente incompatível com a responsabilidade que a profissão exige, e que acaba sendo razão de desmotivação em seguir a carreira docente; além da dificuldade pessoal de trabalhar em equipe, e a estrutura das escolas que, muitas vezes, é precária para realizar o estágio e colocar em prática o que se aprendeu na Universidade.

De fato, o entendimento dos conceitos biológicos são fontes de muitas das dificuldades apresentadas pelos alunos, porém muitas vezes essas dificuldades de aprender são reflexo das dificuldades que os professores apresentam em ensinar determinados conteúdos, o que, por sua vez, pode ser derivado de fragilidades na formação inicial desses professores. Para minimizar as dificuldades é interessante utilizar metodologias diferenciadas e criativas, e o reconhecimento dessas dificuldades e dos contextos em que surgem constituem um requisito determinante para que o professor possa ser capaz de organizar, estruturar e apresentar os temas aos alunos de forma adaptada aos seus interesses e capacidades (Cid & Neto, 2005).

Professores de ciências são elementos-chave nas mudanças dos indicadores negativos do nosso ensino: além de trabalharem o conteúdo, atuam ativamente como mediadores no processo de inclusão científica e tecnológica dos cidadãos, contribuindo para aproximar as ciências do cotidiano do estudante (Vasconcelos & Lima, 2010). No entanto, alguns estudos realizados com docentes ibéricos e brasileiros (Gil-Pérez, Vilches, Edwards, & Abib, 2000; Gil-Pérez et al., 2003; Praia, Edwards, Gil-Pérez, & Vilches, 2001) referem que as concepções dos professores acerca da sustentabilidade e dos problemas do mundo são fragmentadas e não revelam uma consciência da gravidade da situação que coloca em perigo a nossa própria sobrevivência. A questão que se levanta é se, neste início de século, a sociedade se pode dar ao luxo de ter professores com concepções



sobre sustentabilidade e educação para a sustentabilidade pobres, ingênuas e afastadas de uma perspectiva sistêmica e holística (Figueiredo, 2006).

Várias iniciativas têm sido implementadas com o intuito de tornar a sustentabilidade um tema transversal tanto no ensino básico quanto no ensino superior. Neste contexto, destacou-se a Década da Educação das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS), período deliberado pela UNESCO, que teve duração de 2005 a 2014. A década apresentava o objetivo global de integrar os valores inerentes ao desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da aprendizagem com o intuito de fomentar mudanças de comportamento que viessem a permitir a criação de uma sociedade sustentável e mais justa para todos. Neste sentido, como afirma Vilches et al. (2007) a DEDS constituiu-se em um chamado aos educadores de todas as áreas e níveis, pela via da educação formal e não formal, para contribuir para a formação de cidadãos e cidadãs conscientes da gravidade dos problemas ambientais enfrentados hoje pela humanidade e preparados para participar em tomadas de decisões adequadas.

Para Araújo e Pedrosa (2014), no contexto atual de crise ambiental é fundamental e indispensável a introdução da educação para desenvolvimento sustentável (EDS) em cursos de formação de professores de ciências, visto que essa união, além de envolver compromissos político-educativos em diferentes níveis, exige um ensino integrador e, na medida do possível, interdisciplinar.

Metodologia

A pesquisa se desenvolveu numa abordagem qualitativa e quantitativa, e procurou alcançar os objetivos definidos. Nesta seção, apresentam-se os aspectos metodológicos fundamentais da amostragem, do instrumento de coleta e da análise dos dados.

A amostra

Desta investigação participaram 71 estudantes do curso de licenciatura (formação de professores) em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, os quais foram convidados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido e autorizaram as pesquisadoras a utilizarem as suas respostas em publicações como esta. Todos os alunos eram concluintes ou estavam finalizando o terceiro ano do curso, já tendo, portanto, cumprido a maioria de sua carga horária de formação. Eles também já haviam concluído pelo menos um estágio supervisionado para a formação de professores de ciências e biologia, o que significa que haviam realizado a regência de classe em pelo menos uma turma de ensino fundamental ou médio.

O instrumento de coleta de dados

O instrumento utilizado na investigação mais ampla foi um questionário compreendendo diversos aspectos relacionados com desenvolvimento sustentável e/ou com sustentabilidade. Decidiu-se, no escopo deste trabalho, tratar apenas do que se refere à utilização de noções de sustentabilidade durante o período de regência de classe em estágios supervisionados. Foram analisadas as respostas dos inquiridos em uma questão inicialmente fechada, mas que se desdobrava em outra questão aberta, em caso positivo, como se verifica no quadro a seguir:



- Durante o período de regência você abordou algum conteúdo que trabalhasse noções de sustentabilidade?

() sim () não

- Em caso positivo, você poderia exemplificar qual conteúdo foi abordado e como ele foi desenvolvido?

A análise dos dados

As respostas à parte aberta da questão, com caráter discursivo, foram analisadas com base na Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado, proposta por Moreira, Simões e Porto (2005). As etapas envolvem a análise de *relato ingênuo*, que corresponde à leitura do que o respondente escreve na sua forma exata, sem modificações, seguida da *identificação de atitudes* em que se procura ter uma visão do todo, separando-se as unidades mais significativas para a criação de indicadores e categorias que referenciem a interpretação e, por fim, a *interpretação*, que se dá após estar montado o quadro geral das ideias de cada sujeito, bem como as convergências e divergências identificadas. Nesta etapa, faz-se uma análise interpretativa do fenômeno, buscando compreendê-lo na sua essência, a partir de literatura relevante sobre o tema.

A análise envolveu a simples contagem dos números de respostas por categoria emergente e cálculos das respectivas frequências e percentagens.

Resultados e discussão

Quando os participantes foram questionados sobre se, durante o período de regência, abordaram algum conteúdo que trabalhasse noções de sustentabilidade, a maioria (64,8%) respondeu que não e apenas 33,8% responderam que sim. Não especificaram a resposta sim 1,4% dos respondentes (Figura1).

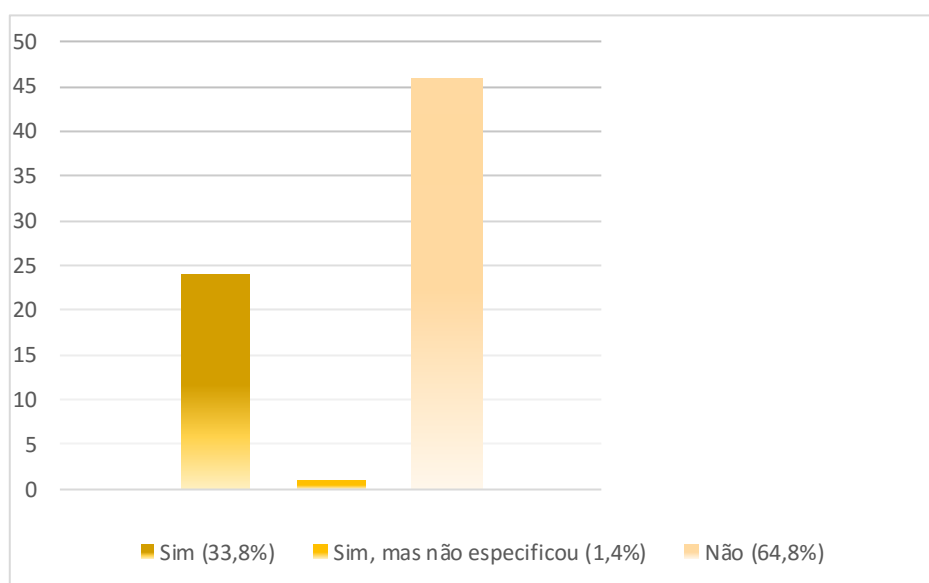


Figura 1. Respostas à questão: "Durante o período de regência abordou algum conteúdo que trabalhasse noções de sustentabilidade?" N=71.

Os resultados demonstraram que a maioria dos participantes ainda não consegue desenvolver os conteúdos ministrados em ciências ou especificamente em biologia em associação com temas que se relacionem a princípios de sustentabilidade. Pesquisa realizada por Araújo e Pedrosa (2014) também com professores de biologia em formação, detectou que a maioria dos entrevistados considerou difícil trabalhar ideias de desenvolvimento sustentável em suas futuras aulas. Para eles, isso deveu-se à dificuldade de serem mudados os costumes e valores das pessoas; a ausência de interdisciplinaridade na abordagem do tema; a falta de formação específica qualificada do professor na área, além da dificuldade de conscientizar as pessoas sobre problemas ambientais.

Os resultados encontrados podem estar relacionados com a formação disciplinarizada, comum em cursos de formação de professores, ao mesmo tempo em que a temática da sustentabilidade requer uma abordagem interdisciplinar e holística. Sugere-se, assim, a necessidade de se repensar a formação inicial dos docentes de em ciências biológicas, na UFRN, para que eles sejam capazes de reelaborar as situações de aprendizagem e não corram o risco de reproduzir nas escolas, antigas formas de separação do conhecimento, a partir de uma visão desintegrada e compartimentalizada. Complementarmente, é fundamental que abordagens atuais, como a baseada na Educação em Ciências, Tecnologia e Sociedade sejam mais incentivadas durante a formação, como possibilidade de superação dessa visão disciplinar das Ciências, bem como uma tentativa de avançar para uma discussão ambiental na perspectiva da educação para desenvolvimento sustentável.

Hopkins e McKeown (2007) apresentam estudos de caso provenientes de diversos continentes, que refletem esforços, a título pessoal e institucional, no sentido da reorientação de políticas, programas, currículos e práticas para responder a desafios de sustentabilidade em instituições de formação



de professores. Tratam, pois, de múltiplos aspectos, designadamente referentes a desenvolvimento profissional de professores em exercício de funções. Para Springett (2005), a introdução da educação para a sustentabilidade nos currículos formais, como instrumento que estimule os indivíduos à reflexão e à ação acerca dos desafios da sustentabilidade, não tem se mostrado uma tarefa simples. Isso se torna particularmente verdadeiro quando se pensa nas estruturas dos currículos tradicionais dos cursos superiores de maneira geral.

Com relação aos alunos que responderam ter abordado algum conteúdo que trabalhasse noções de sustentabilidade, observe-se no Quadro 1 que conteúdos diversificados foram citados, reforçando a complexidade do tema em questão, como também as múltiplas possibilidades de aplicação durante as aulas do estágio.

Quadro 1. Conteúdos indicados pelos entrevistados e desenvolvidos durante a regência, os quais foram citados como sendo associados a noções de sustentabilidade.

Conteúdos desenvolvidos durante a regência em que foram associadas noções de sustentabilidade	Número de respostas relacionadas/ Porcentagem (N=34)
1. Ações e práticas educativas (Horta, Reciclagem, uso da água, importância dos "Rs", reflorestamento)	9 – 26,6%
2. Ecologia (Ecossistemas, relações ecológicas, cadeia alimentar)	7 – 20,6%
3. Seres vivos (Zoologia - Cnidários, Crustáceos, Botânica)	7 – 20,6%
4. Grandes problemas ambientais (Aquecimento global, poluição)	4 – 11,8%
5. Energia	3 – 8,8%
6. Citologia	1 – 2,9%
7. Ar e universo	1 – 2,9%
8. Pirâmide social	1 – 2,9%
9. Sistemas orgânicos	1 – 2,9%

O ensino de ciências e o de biologia em particular, podem contribuir para a disseminação de conceitos como o de solidariedade entre todos os povos, nas suas relações com outros seres vivos e com o ambiente. Os professores em formação necessitam disponibilizar para os seus educandos noções de responsabilidade universal. Como um exemplo, os conteúdos de ecologia podem servir como base para uma discussão crítica e reflexiva deste princípio, uma vez que a ecologia é a ciência por meio da qual compreendemos como os organismos interagem entre si e com o meio natural.



Os professores em formação que abordaram temas ligados à sustentabilidade em suas aulas utilizaram, em sua maioria, aulas expositivas-dialógicas como metodologia para a abordagem dos conteúdos (Figura 2).

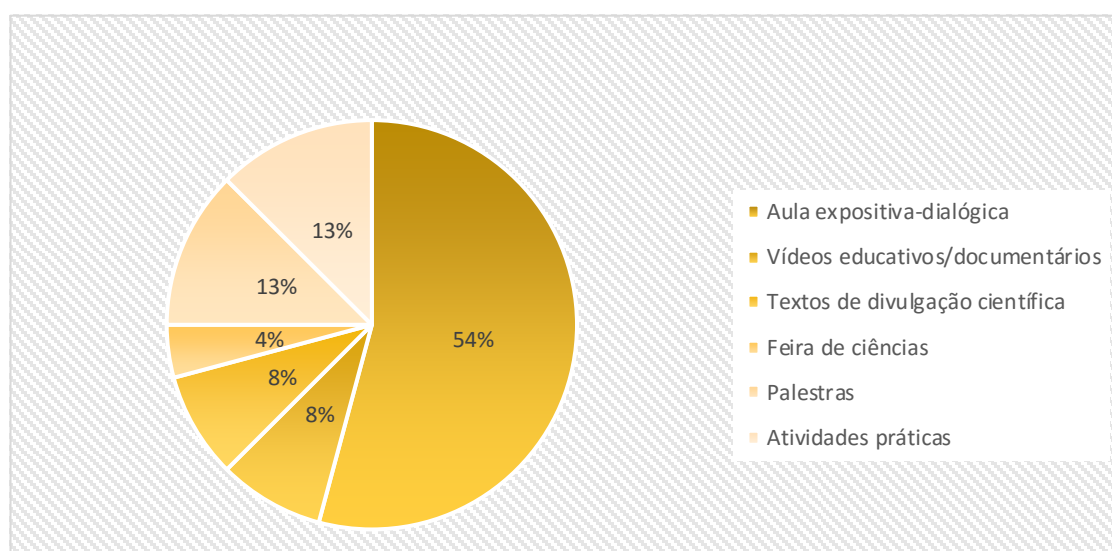


Figura 2.

Metodologias utilizadas para a abordagem dos conteúdos.

Na atualidade tem-se discutido sobre a crescente necessidade de se reformularem as metodologias de ensino, neste caso especial, das ciências, com a utilização de estratégias diferenciadas e inovadoras. Apesar da discussão já ser de longa data, sabe-se que ainda se utilizam, largamente, procedimentos de ensino que não contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo característicos (WRIGHT, SUNAL & DAY, 2004). Esse dado agrava a situação em estudo, uma vez que impede a visão ambiental na sua perspectiva multifacetada.

No Quadro 2, pode-se observar como os entrevistados apontaram ter desenvolvido os conteúdos relacionados com a sustentabilidade.



Quadro 2. Relação entre ferramentas/recursos e os objetivos das aulas, indicados, pelos entrevistados, no desenvolvimento de temas ligados à sustentabilidade, durante a regência de classe.

Ferramentas/Recursos utilizados	Desenvolvimento dos conteúdos em associação com noções de sustentabilidade
Aula expositiva-dialógica	• Relacionamento da importância da botânica com o dia-a-dia das pessoas • Explicação da importância da preservação das espécies de plantas para o meio ambiente • Descrição da importância das angiospermas para o meio ambiente • Relação das usinas elétricas com sustentabilidade • Explicação de como se obtém energia de forma sustentável • Explicação das relações entre os procariotos e os demais seres vivos e ações benéficas para o homem • Discussão sobre a importância dos crustáceos para o meio ambiente e a importância de explorar o estoque adequadamente, uma vez que estes poderiam ser extintos pela ação antrópica • Discussão da preservação para um futuro sustentável • Relações entre ecossistemas e a necessidade de utilizar formas sustentáveis para preservação do meio ambiente • Compreensão da importância da reciclagem de materiais que não sofrem a ação direta de decompositores • Relacionamento do tema ar com saúde humana • Relacionamento dos sistemas orgânicos com o meio e como a qualidade de vida (e seus diversos fatores) na influência sobre a saúde. • Revelação das causas da poluição e como se pode evitá-la.
Vídeos educativos	• Compreensão da produção de biodiesel através da fermentação por microrganismos • Discussão da ação antrópica na aceleração do branqueamento dos recifes de corais
Palestra	• Conscientização sobre o uso racional da água • Importância dos "Rs" (reciclar, reutilizar e reduzir)
Feira de ciências	• Confecção de cartazes e elaboração de um modelo de pirâmide social para demonstrar o que era preciso para um eficaz desenvolvimento sustentável em termos econômico, cultural educacional e ambiental



Textos de divulgação científica	• Leitura e interpretação de textos sobre recifes de corais e sua importância para o homem e sobre os impactos causados pela extinção de espécies
Atividades práticas	• Construção de uma horta suspensa utilizando garrafas pet • Construção de uma horta visando princípios de sustentabilidade • Desenvolvimento de práticas de reciclagem

De acordo com Coutinho, Santos, Folmer, Rocha e Puntel (2012) existe a necessidade de se desenvolver um ensino de ciências que articule a realidade dos alunos com o mundo ao seu redor para que eles possam interpretá-lo e entender que fazem parte dele. De fato, o professor precisa colocar o aluno em contato com fatos ou fenômenos que lhe permitam acesso a conhecimentos suficientes para promover a mudança de atitude, mas o segredo do sucesso da aprendizagem que poderá possibilitar a mudança de condutas está, também, na seleção de estratégias que sejam adequadas aos objetivos propostos (Neto & Amaral, 2011).

Outros diversos recursos metodológicos foram citados pelos participantes, como o uso de vídeos (documentários) e textos de divulgação científica, porém é importante estar atento para o material a ser utilizado nas aulas, pois é comum se encontrar tanto na mídia quanto na internet, materiais atrativos tratando de temas ambientais e desenvolvimento sustentável mas que apresentam erros conceituais, podendo, de alguma forma, acabar por contribuir com o aumento de uma visão distorcida sobre essa temática.

Palestras que visam a sensibilização ou conscientização podem contribuir positivamente para a disseminação dos valores associados a sustentabilidade. Como um exemplo, ao incluir abordagens como a importância dos Erres - reduzir, reutilizar, reciclar, estamos trabalhando com diversos assuntos relacionados à mudança de comportamentos. No entanto, ações práticas elaboradas na escola, como construção de hortas e atividades práticas de reciclagem, com a participação de diferentes atores - funcionários, professores, estudantes e comunidade - possuem um maior alcance na sensibilização,

Importante ressaltar que a temática da sustentabilidade pode ser abordada em associação com vários conteúdos relacionados ao ensino de ciências e biologia, sendo, portanto, transversal, o que requer a utilização de diversas metodologias para atingir o maior número de alunos, dada a sua complexidade. Quanto à necessidade de utilização de variadas metodologias Laburú, Melo e Nardi (2003, p. 251) afirmam que:

os estudantes variam em suas motivações e preferências, no que se refere ao estilo ou ao modo de aprender, e mesmo na sua relação com o conhecimento. Isso sem mencionar as suas habilidades mentais específicas, ritmos de aprendizagem, nível de motivação e interesse para uma determinada disciplina, persistência dedicada a um problema, experiências vividas pelo grupo social a que pertencem. Esses fatores que podem vir a ser colocados numa sala de aula, certamente influenciam, entre outros, a qualidade e a profundidade da aprendizagem, como, também, a decisão do emprego da estratégia metodológica. Portanto, é questionável uma ação educacional baseada num único estilo didático, que só daria conta das necessidades de um tipo particular de aluno ou alunos e não de outros.

De outra feita, os grandes problemas ambientais precisam ser trabalhados em aulas de ciências



sob uma ótica Global e Local. Por isso, não podemos atribuir nossa responsabilidade apenas à minimização ou resolução de problemas locais, mas estimular no futuro professor uma visão crítica que aborde a interconexão de todos os problemas. Ao mesmo tempo, não devemos apresentar os grandes problemas do planeta como sendo impossíveis de serem resolvidos, por serem globais,

Conclusões

É importante promover durante a formação inicial dos futuros professores de ciência e biologia o acesso à temática da sustentabilidade, com o intuito de fomentar reflexões sobre como eles, enquanto multiplicadores e formadores de opinião, poderão contribuir para a formação de cidadãos capazes de contextualizar os conteúdos científicos com as consequências que nossas ações cotidianas podem exercer no aumento ou na mitigação dos problemas socioambientais. Na atualidade, não podemos concordar que os professores de ciências e biologia utilizem o enfoque abstrato, quantitativo, rigoroso, que suscita no dia-a-dia da sala de aula, um caráter demasiadamente acadêmico e distante das experiências dos alunos (Pinheiro, Matos, & Bazzo, 2007).

Neste trabalho, ressalta-se a importância do incentivo da inserção da temática sustentabilidade na elaboração das aulas ministradas durante o período de regência na formação inicial de professores de biologia, para que seja possível visualizar que a grande maioria dos conteúdos relacionados com a biologia podem ser trabalhados dentro da ótica da sustentabilidade com o intuito de promover a mudança de valores rumo à cidadania ambiental.

Referências

- Araújo, M. F. F., & Pedrosa, M. A. (2014) Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. *Educar em Revista*, 52, 305-318.
- Bybee, R. W. (1991) Planet Earth in crisis: how should science educators respond? *The American Biology Teacher*, 53(3), 146-153.
- Cavalcanti-Neto, A. L. G., & Amaral, E. M. R. (2011) Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. *Ciência & Educação*, 17(1), 129-144.
- Cid, M., & Neto, A. J. (2005) Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. *Enseñanza de las Ciencias*, (número extra), 1-5.
- Coutinho, R. X., Santos, W. M., Folmer, V., Rocha, J. B. T., & Puntel, R. L. (2012). Percepções de professores de ciências, matemática e educação física sobre suas práticas em escolas públicas. *Revista Ciências & Ideias*, 4(1), 1-18.
- Figueiredo, O. (2006) A controvérsia na educação para a sustentabilidade: uma reflexão sobre a escola século XXI. *Interacções*, 4, 3-23.
- Freire, A. M. (2001) Concepções Orientadoras do Processo de Aprendizagem do Ensino nos Estágios Pedagógicos. In *Colóquio: Modelos e Práticas de formação Inicial de Professores* (s. p.).



- Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Consultado em www.educ.fc.ul.pt/recentes/mpfip/pdfs/afreire.pdf
- Fusinato, P. A. (2005) O Estágio Supervisionado e a Formação do Professor de Ciências. In *Atas V Enpec* (pp. 1-8). Bauru-SP: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.
- Gadotti, M. (2007). Educar para a sustentabilidade. *Inclusão Social*, 3(1), 75-78.
- Gadotti, M. (2000). Perspectivas atuais da educação. *São Paulo Perspec*, 14(2), 03-11.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A., Edwards, M., & Abib, M. (2000) Las concepciones de los profesores de ciencias brasileños sobre la situation del mundo. *Investigação em Ensino de Ciências*, 5(3), 213-236.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A., Edwards, M., Praia, J., Marques, L., & Oliveira, T. (2003) A proposal to enrich teachers' perception of the state of the world: first results. *Environmental Education Research*, 9(1), 67-90.
- Guimarães, S. S. M. (2010). *O Saber Ambiental na Formação dos Professores de Biologia*. Tese de Doutorado em Educação Escolar. Araraquara: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara.
- Hopkins, C., & Mckeown, R. (2007). *Good Practices in Teacher Education Institutions*. Paris: UNESCO. Consultado em <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>
- Krasilchik, M. (2004). *Prática de ensino de biologia* (4.ª Ed.). São Paulo: USP.
- Laburú, C. E. D., Melo, S. M., & Nardi, R. (2003) Pluralismo metodológico no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 9(2), 247-260.
- Moreira, W. W., Simões, R., & Porto, E. (2005) Análise de conteúdo: técnica de elaboração e análise de unidades de significado. *R. bras. Ci e Mov.*, 13(4), 107-114.
- Morin, E. (1990). *Introdução ao Pensamento Complexo* (2.ª Ed.). Lisboa/Portugal: Instituto Piaget.
- Pedrosa, M. A., & Moreno, M. J. S. M. (2007). Ensino Superior, Protecção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. In *I Congreso Internacional de Educación Ambiental dos Países Lusófonos e Galícia* (pp. 01-23). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela. Consultado em http://www.ceida.org/CD_CONGRESO_lus/documentacion_ea/comunicacions/EA_e_Universidade/Pedrosa_Arminda.html
- Piconez, S. C. B. (1991). A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado: a aproximação da realidade escolar e a prática da reflexão. In I. C.A Fazenda (Org.), *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado* (pp. 15-38). Campinas: Papirus.
- Pimenta, S. G. (1995) O Estágio na Formação de Professores: Unidade entre Teoria e Prática? *Cadernos de Pesquisa*, 94, 58-73.
- Pinheiro, N. A. M., Matos, E. A. A., & Bazzo, W. A. (2007) Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44, 147-166.
- Praia, J., Edwards, M., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2001) As percepções dos professores de ciências



portugueses e espanhóis sobre a situação do mundo. *Revista de Educação*, 10(2), 39-53.

Springett, D. (2005) Education for sustainability in the business studies curriculum: a call for critical agenda. *Business Strategy and the environment*, (14), 146-159.

UNESCO (2005). *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: UNESCO.

Vasconcelos, S. D., & Lima, K. E. C. (2010) O professor de biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública. *Ciência & Educação*, 16(2), 323-340.

Vilches, A., Segarra, A., Redondo, L., Alcantud, J. L., Gil-Pérez, D., Gauchía, C. F., & Calero, M. (2007). Respuesta educativa a la situación de emergencia planetaria: necesidad de planteamientos y acciones globales. *Investigación en la Escuela*, 63, 5-16.

Wright, E., Sunal, D. W., & Day, J. B. (Eds.). (2004) *Reform in undergraduate science teaching for the 21st century*. Greenwich CT: IAP.