

# SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO A PARTIR DO ENSINO DE QUÍMICA E BIOLOGIA

*SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: A STUDY FROM THE TEACHING OF CHEMISTRY AND BIOLOGY*

*SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ESTUDIO DESDE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y LA BIOLOGÍA*

## **Edeson dos Anjos Silva**

Mestre em Ciências das Religiões pela Faculdade Unida de Vitória (FUV)  
Especialista em Docência do Ensino Superior, Faculdades Integradas Padre Humberto (FIPH);  
Especialista em Metodologia do Ensino de Física e Matemática, Universidade Candido Mendes (UCAM);  
Graduado em Ciências, Faculdades Integradas Padre Humberto (FIPH).

## **Silvana Duarte Gonçalves dos Santos**

Pós-graduada em Psicopedagogia (UCB). Pós-graduada em Língua Portuguesa (FAFITA). Graduada em Letras (FAFITA). Graduada em Teologia (FUV).

## **Paulo Jonas dos Santos Júnior**

Doutorando em Planejamento Regional e Gestão da Cidade pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Mestre em Ciências das Religiões pela Faculdade Unida de Vitória (UNIDA). Especialista em História e Cultura do Brasil pela Universidade Estácio de Sá (UNESA). Licenciado em História (ISEIB). Bacharel em Teologia (FAECAD).

## **Anízio Antônio Pirozi**

Mestre em Sociologia Política, Historiador e Professor no Centro Universitário São José de Itaperuna – UNIFSJ.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a educação ambiental dentro do contexto do ensino de química e biologia para o desenvolvimento do aluno em sala de aula, que se convergem em uma nova rede conceitual estruturada na noção de desenvolvimento sustentável. Tem-se como objetivo de construir uma educação voltada para o eixo conceitual ambiente-população-desenvolvimento. A Educação Ambiental, considerada um modelo teórico, metodológico e prático que transcende o sistema educacional tradicional e atinge a concepção de meio ambiente e desenvolvimento, é concebida como uma educação para o desenvolvimento sustentável, expressa e planejada através da introdução da dimensão ambiental em os processos educativos. As principais considerações estão expostas em razão da contribuição para a dimensão ambiental através de seu objeto de estudo e nas ações disciplinares, justifica-se mediante a aquisição sistemática de conhecimentos, na formação em procedimentos

metodológicos novos que serão aplicados e um aumento do desenvolvimento de valores e atitudes necessárias para o discente e também do docente, para uma futura prática profissional, capaz de contribuir adoção de estilos de vida saudáveis e formas de viver e cuidar do meio ambiente dentro e fora do âmbito institucional.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Ensino de química e biologia. Educação ambiental.

#### **ABSTRACT:**

This work aims to analyze environmental education within the context of teaching chemistry and biology for the development of students in the classroom, which converge in a new conceptual network structured in the notion of sustainable development. The objective is to build an education focused on the conceptual environment-population-development axis. Environmental Education, considered a theoretical, methodological and practical model that transcends the traditional educational system and reaches the conception of environment and development, is conceived as an education for sustainable development, expressed and planned through the introduction of the environmental dimension in the processes educational. The main considerations are exposed due to the contribution to the environmental dimension through its object of study and in the disciplinary actions, it is justified through the systematic acquisition of knowledge, in the training in new methodological procedures that will be applied and an increase in the development of values and necessary attitudes for the student and also the teacher, for a future professional practice, capable of contributing to the adoption of healthy lifestyles and ways of living and caring for the environment inside and outside the institutional scope.

**Keywords:** Sustainability. Teaching chemistry and biology. Environmental education.

#### **RESUMEN:**

Este trabajo tiene como objetivo analizar la educación ambiental en el contexto de la enseñanza de la química y la biología para el desarrollo de los alumnos en el aula, que convergen en una nueva red conceptual estructurada en la noción de desarrollo sostenible. El objetivo es construir una educación centrada en el eje conceptual entorno-población-desarrollo. La Educación Ambiental, considerada un modelo teórico, metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción del medio ambiente y el desarrollo, se concibe como una educación para el desarrollo sostenible, expresada y planificada a través de la introducción de la dimensión ambiental

en los procesos. educacional Las principales consideraciones se exponen debido a la contribución a la dimensión ambiental a través de su objeto de estudio y en acciones disciplinarias, se justifica a través de la adquisición sistemática de conocimiento, en la capacitación en nuevos procedimientos metodológicos que se aplicarán y un aumento en el desarrollo de valores. y actitudes necesarias para el estudiante y también para el maestro, para una futura práctica profesional, capaz de contribuir a la adopción de estilos de vida saludables y formas de vivir y cuidar el medio ambiente dentro y fuera del ámbito institucional.

**Palabras clave:** Sostenibilidad. Docencia química y biología. Educación ambiental.

## INTRODUÇÃO

A educação ambiental como processo educativo geral, enfatiza a conscientização sobre problemas ecológicos e socioculturais e promove ações com uma preventiva e também corretiva. Um objetivo essencial no ensino é desenvolver um consciência ambiental e valores, em conjunto com as habilidades de reconhecimento dos problemas ambientais, presentes não apenas na escola, mas também no restante fatores comunitários e até no próprio lar, em termos de promoção de desenvolvimento sustentável.

É inquestionável que para alcançar este compromisso no desenvolvimento da educação ambiental requer um professor com um alto nível de preparação, que é um guia, conselheiro e quem sabe claramente o seu papel como elo entre os vários sectores da comunidade e os da escola em essência, que é capaz de cumprir seu papel de educador, que influencia ativamente no processo de treinamento de seus alunos e na seleção de alternativas para solução dos problemas que surgem na escola, no lar e na comunidade.

Para isso, o professor deve ter uma formação integral a fim de exercer uma função integradora. É nessa função integradora do professor que consideramos a dimensão o papel ambiental desempenha um papel essencial, devido à sua natureza interdisciplinar e unificadora.

Obviamente, deve ficar claro que a educação ambiental é contextual e que mesmo quando seus objetivos e princípios são gerais, eles adquirem

nuances particulares dependentes de onde se desenvolvem.

Bem como, é um processo educacional permanente que visa preparar o homem para a vida, ensiná-lo a usar os recursos racionalmente, satisfazer as necessidades atuais e preservar condições favoráveis para gerações.

Torna-se imprescindível que o ambiente escolar deva ser direcionado para preparar o homem com uma ética adequada, induzindo-o a adotar atitudes e comportamentos compatíveis com a política e os princípios da educação, com a garantia de que você possuirá conhecimentos, habilidades e valores que permitam o cuidado, proteção e melhoria do meio ambiente, e que os mesmos contribuirão para eliminar a insustentabilidade.

Trabalhar a educação ambiental na escola, em termos de desenvolvimento sustentável, é ter uma perspectiva mais crítica, analítica e participativa, em que o sujeito tenha uma posição ativa frente aos conhecimentos, valores e às habilidades ;e seja, desse modo, capaz de gerar mudanças na vida natural e social atual, em favor do meio ambiente sem comprometer condições futuras.

Por tudo isso, introduz-se um estudo sobre a dimensão ambiental no currículo de ciências químicas e biológicas, não apenas incluindo conhecimentos sobre os fatores naturais do meio ambiente, bem como implica incluir fatores sociais; assim como todos os aspectos que favorecem a formação de valores gerais e o pleno desenvolvimento da personalidade do aluno, especialmente, levando em conta que o propósito do processo educacional é o de desenvolver uma personalidade completa.

Para a realização deste supracitado foi empregado a revisão bibliográfica na metodologia qualitativa e pela desenvoltura de cálculos no aspecto quantitativo realizado com base na temática exposta.

## **UMA BREVE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

---

A partir dos anos 70, no mundo em geral, a questão ambiental

começa a ser abordada devido à crescente e evidente deterioração do meio ambiente, cuja causa fundamental tem sido a ação do homem. O ambiente torna-se um problema de pesquisa devido à deterioração dos recursos naturais, o qual afeta a vida humana em larga e pequena escala; com base em a atenção da comunidade científica internacional, na busca pela conscientização da necessidade premente de uso responsável do conhecimento de todos os campos da ciência para responder à crescente degradação ambiental, que não só põe em crise as condições de vida no planeta, mas até mesmo a permanência da vida nele (MARTÍNEZ, 2001).

Fundamentalmente, o foco tem sido em duas questões essenciais: a influência do meio ambiente e as modificações que isso teve nas pessoas, seus comportamentos e atitudes; e a influência destes sobre o meio ambiente, as sociedades, as grandes potencialidades de impacto do fator humano no meio ambiente, comportamentos degradantes, concepções e modos de vida em geral. As duas abordagens investigativas têm um denominador comum: o relacionamento ser humano – ambiente (BEDOY, 2002).

Uma das respostas à crise ambiental tem sido a educação ambiental, uma vez que as ciências da educação se preocupam com o processo formativo do homem, com o seu desenvolvimento, ou seja, como ele se prepara ao longo de sua vida para interagir com o meio ambiente. Essa educação deve promover a formação de uma consciência ambiental em seres humanos que lhes permita viver com o meio ambiente, preservá-lo e transformá-lo de acordo com suas necessidades, sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações. Bem como gerar neles a satisfação para preservar e desenvolver a riqueza cultural da humanidade, para produzir bens e riquezas materiais, aumentar o potencial produtivo, garantir a igualdade de oportunidades para todos, sem, contudo, comprometer o meio ambiente, incluindo seus diferentes sistemas (BEDOY, 2002). As origens da educação ambiental são colocadas nos anos 70, surge no contexto de preocupação global na grave desestabilização dos sistemas naturais, que destaca o paradigma insustentabilidade do desenvolvimento industrial, e transporta à comunidade internacional para abordar a necessidade de mudanças nas ciências, incluindo as ciências da educação, com o objetivo de responder aos

crecentes e novos problemas que a humanidade enfrenta.

O conceito de educação ambiental não se manteve estático, foi modificado, precisamente, em correspondência com a evolução da ideia de meio ambiente. Inicialmente, o foco estava em questões como a conservação dos recursos naturais, bem como dos elementos físico-naturais que são a base do nosso meio ambiente, a proteção da flora e fauna, etc. Gradualmente foram incorporados a este conceito as dimensões tecnológica, sociocultural, política e econômica; essenciais para entender a relação da humanidade com seu meio ambiente e assim poder administrar seus recursos (MARTÍNEZ, 2001).

Embora o termo educação ambiental já apareça em documentos da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), datada de 1965, foi em 1972, em Estocolmo, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que a existência desse conceito e sua importância para mudar o modelo de desenvolvimento foi reconhecida oficialmente. Ocasão essa em que foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), entidade internacional de coordenação de ações em favor da proteção ambiental, incluindo educação ambiental.

Na conferência, o Programa de Educação Ambiental Internacional (IEEP), de acordo com Bedoy (2002), "procurou unir esforços e otimizar informação, recursos, materiais e pesquisas sobre educação ambiental para ampliar o conhecimento das contribuições teóricas e práticas que estavam ocorrendo neste campo da ciência.

A partir desse momento, têm sido realizados vários eventos sobre o assunto, que compõem o que chamamos de debate ambiental, incluindo mais notavelmente, o Colóquio Internacional de Educação Ambiental (BELGRADO, 1975); A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela UNESCO e pelo PNUMA em Tbilisi, ex-URSS, em 1977; O Congresso sobre Educação Ambiental e Treinamento, Moscou, 1987; A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 1992, que forneceu importantes acordos internacionais e documentos relevantes, tais como a Agenda 21, em que o capítulo 36 é

dedicado à promoção da educação e reorientando-o para o desenvolvimento sustentável, treinamento e conscientização; paralela à Cúpula da Terra Cidadão Global o Fórum Rio 92 foi realizado, no qual 33 tratados foram aprovados um dos quais é intitulado Tratado de Educação Ambiental para sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; O Congresso Ibero-Americano de Educação Ambiental, Guadalajara (México, 1992) e a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 10), realizada em 2002, em Joanesburgo, África do Sul.

## **A PERSPECTIVA TEÓRICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Durante séculos, a humanidade modificou o ambiente para atender às suas necessidades; nesta sociedade relacionamento - ambiente foram criados os valores que promovem uma mentalidade de submissão do meio ambiente, padrões em evolução ligados aos avanços científicos instituídos e mudanças tecnológicas que dotou o homem de um enorme poder sobre o meio ambiente; isso, tem condicionado as depredações do ambiente, que ultrapassaram os efeitos locais, como, por exemplo, problemas decorrentes da sociedade conflitantes – natureza; as condições mudaram a vida no planeta, causando efeitos prejudiciais que afetam a qualidade de vida como um todo (SHERREN, 2008).

Esses problemas ambientais surgem de incompatibilidades entre as propriedades biofísicas do ambiente e as relações socioculturais que agem sobre ele, assim, uma análise adequada dessas dificuldades deve mergulhar em uma crítica do tipo de relação entre o homem e o seu ambiente. A educação ambiental deve ser entendida como um processo de aprendizagem que deve facilitar a compreensão das realidades do ambiente, bem como o processo sócio histórico que levou à sua atual deterioração; cujo objetivo é fazer com que cada indivíduo possua uma consciência adequada de dependência e filiação com o seu ambiente, o que faz com que o indivíduo se sinta responsável por seu uso e manutenção e capacitado a tomar decisões nesta área. Essa Educação ambiental tenta “propor uma nova informação que

aumento o conhecimento sobre o meio ambiente e que a partir deste alargamento surja uma reflexão que nos permita melhorar a qualidade de vida”, melhorando a qualidade ambiental e que “necessariamente nos leve a uma ação em prol do meio ambiente” (CALVO; CORRALIZA. 1997, p.13). Nesse mesmo sentido, pode defender que:

A educação ambiental é fundamental para compreender as relações entre sistemas naturais e sociais, bem como para obter uma percepção mais clara da importância de fatores socioculturais na gênese dos problemas ambientais. A este respeito, deve promover a aquisição de consciência, valores e comportamentos que promovam a participação efetiva do público no processo de tomada de decisão. a educação ambiental bem compreendida pode e deve ser um fator estratégico que afeta o modelo de desenvolvimento estabelecido para reorientar no sentido da sustentabilidade e equidade (MARTÍNEZ, 2001, p. 22).

Portanto, a educação ambiental é uma ferramenta que visa melhorar as relações entre o homem e seu meio ambiente, para que os seres humanos assumam a responsabilidade que lhes pertencem. Do ponto de vista conceitual, a abordagem histórico-cultural constitui uma referência sólida e uma abordagem epistemológica com amplas perspectivas de aplicação na educação ambiental; seu objetivo fundamental é colocado do processo educacional mediante a necessidade do pleno desenvolvimento da personalidade do indivíduo, intimamente relacionado com o contexto (ou ambiente), isto é, através de uma inserção social consciente e comprometida, como sujeito de a história, que busca a transformação da realidade para benefício próprio e bem-estar da sociedade (MARTÍNEZ, 2001).

Devido o caráter reitor da abordagem histórico-cultural, ela tem a mesma a função de ensinar sobre o desenvolvimento psíquico do indivíduo, o que sugere que a educação ambiental deve tornar-se uma fonte de desenvolvimento que inclui intrinsecamente o estabelecimento de uma relação harmoniosa entre a indivíduo e o meio ambiente. Isso pode ser conseguido através da estimulação e otimização de vários processos psicológicos e das relações entre eles; tais como competências, habilidades, valores, conhecimentos, atitudes, percepções, experiências e comportamentos consistentes com o ideal de proteção ambiental a ser instituído como um

componente fundamental dos padrões educacionais correspondentes aos interesses atuais da sociedade e do indivíduo como personalidade.

Duas categorias fundamentais existentes na teoria histórico-cultural são de singular relevância na compreensão do processo de educação ambiental, estas são a Zona de Próximo Desenvolvimento e a Situação Social do Desenvolvimento. A Situação Social do Desenvolvimento (combinação especial de processos internos e condições externas, típica de cada estágio de desenvolvimento e condicionamento das novas formações psicológicas que o indivíduo adquire), implica que a educação ambiental provoca, necessariamente, mudanças profundas com relação às abordagens à educação tradicional, que contempla o enriquecimento constante do contexto educacional, bem como as tomadas de decisão; integrando e otimizando elementos socioculturais, materiais, históricos, afetivos e intelectuais; tanto dos indivíduos, quanto dos grupos humanos. Orienta efetivamente para a realização de uma cultura ambiental adequada aos cidadãos (CALVO; CORRALIZA. 1997).

A Zona de Desenvolvimento Proximal (distância entre o que um indivíduo é capaz de fazer por si mesmo e o que ele pode fazer com a ajuda de outros) é o espaço em que a aprendizagem se efetiva e o verdadeiro ensino estão localizados, por conseguinte ocorre a educação adequada para uma convivência harmoniosa com o meio ambiente e orientada para o desenvolvimento sustentável. Os programas de educação ambiental que buscam esses objetivos devem começar com diagnósticos otimistas que reflitam o potencial de sujeitos, grupos, famílias e comunidades, que contemplem não apenas seu status e limitações atuais, mas também suas oportunidades de aprendizagem; eles devem conceber a estimulação de um desenvolvimento pessoal, grupal e social, como uma construção cultural, que é realizada através da socialização com outros seres humanos através de atividades sociais compartilhadas, Construção essa que se dá através de um processo de educação que não consiste apenas em uma simples transmissão de conhecimento específico de um especialista para uma pessoa inexperiente, mas na criação de circunstâncias de ensino em que os indivíduos conscientemente são capazes de aplicar o conhecimento ou conteúdo, e

identificar, avaliar e desenvolver estratégias e ações concretas destinadas a resolver os problemas ambientais que existem na prática da vida cotidiana (MORA, 2007).

O processo de formação do ambiente deve ser orientado de forma contínua e permanente no sentido de facilitar a aprendizagem e desenvolver a interação dinâmica entre o conhecedor indivíduo e seu ambiente (compreendido nas suas múltiplas dimensões), para promover mudanças qualitativas e quantitativas na personalidade dele, tomando como ponto de partida a situação histórica cultural concreta do ambiente em que se desenvolve. Existem diferentes características que um programa eficiente de educação ambiental deve ter, segundo a Associação Norte-Americana de Educação Ambiental (2000), em seu manual de Materiais de Educação Ambiental: Diretrizes para a Excelência. Teoria e Prática de Ligação (BEDOY, 2002).

Deve ser justo e preciso na descrição dos vários problemas, situações e conflitos ambientais; apresentar de forma equilibrada diferentes pontos de vista e teorias sobre eles, áreas de consenso, incluindo organizações e afiliações, bem como políticas oficiais. Deve estimular a reflexão e a conscientização sobre as possíveis consequências do comportamento individual no meio ambiente. Bem como, promover a conscientização sobre o ambiente natural, construído e social; trazer uma compreensão dos conceitos ambientais nos contextos em que se manifestam, claramente relacionados em uma concepção sistêmica; estimular a conscientização, valores e percepções adequadas em relação ao meio ambiente; promover a compreensão da interdependência de todas as formas de vida e a dependência da vida humana dos recursos do planeta em um ambiente saudável.

A educação ambiental deve produzir aprendizagens efetivas, utilizando métodos voltados ao aluno, numa perspectiva transdisciplinar, abrangendo aspectos globais, nacionais e locais do desenvolvimento sustentável. A possibilidade de divergir, explorar diferentes perspectivas e opiniões sobre as diferentes teorias e formar opiniões e concepções sobre o assunto deve ser deixada em aberto, numa atmosfera de respeito pelas

diferentes opiniões e abertura a novas ideias.

Um programa de educação ambiental deve estimular o pensamento crítico e criativo por meio da definição de problemas, formulação de hipóteses, coleta, organização e análise de informações, conclusões, enunciação de possíveis estratégias de solução, identificação de oportunidades, criação de planos para ação, implementação e avaliação de resultados. O aluno deve ser um participante ativo, e o aprendizado deve se tornar um processo natural de construção do conhecimento; deve proporcionar, ainda, oportunidades para os alunos para reforçar as habilidades de pensamento independente e eficaz, assim como uma ação responsável, tanto em situações de independência e trabalho cooperativo, em grupo, na solução de problemas ambientais na comunidade (SHERREN, 2008).

A reflexão deve ser promovida sobre a diversidade de culturas, raças, gêneros, grupos sociais, gerações, entre os quais deve haver equidade e respeito. Ademais, as habilidades dos cidadãos também devem ser incentivadas, incluindo a participação em políticas regulatórias, como o uso de mídia e serviços comunitários. Um programa de educação ambiental deve promover a responsabilidade cívica e incentivar as pessoas a usar seus conhecimentos e habilidades pessoais em favor do meio ambiente (MARTÍNEZ, 2001).

## **PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO**

Uma pessoa que é versada em equações químicas e que mostra a formação de moléculas de água e seu balanço, por exemplo, não é necessariamente qualificada para gerir uma alfabetização ecológica com o objetivo da educação para o desenvolvimento sustentável, visto que, essa função deve ser assumida com o amplo entendimento de como pessoas e sociedades se relacionam entre si e aos sistemas naturais, e como eles poderiam fazer isso de maneira sustentável; então hoje há um campo nascente, o da ciência da sustentabilidade (SHERREN, 2008).

É por isso que o aspectos-chave da literatura sobre educação

ambiental (EE) e EDS nos últimos 30 anos, destacam-se por sua ênfase nas metodologias de ensino e aprendizagem e geração de valores ou visões do mundo, em vez de transmitir conteúdos disciplinares específicos. Nesse sentido, as instituições de ensino são obrigadas a desenvolver uma mentalidade global e complexa, com cidadãos analíticos com habilidades de pensamento crítico, com conhecimento do contexto amplo e integrado e do desejo e capacidade de aplicar conhecimento (SHERREN, 2008).

Os professores devem permitir que os alunos tenham uma compreensão dos conteúdos conceptuais (por exemplo, os associados às alterações climáticas, à ética, aos transgênicos), uma compreensão dos conteúdos procedimentais (por exemplo, como as evidências científicas são geradas) e o reconhecimento de valores pessoais e social e para isso, devem ser igualmente preparados pela natureza das questões envolvidas.

Assim, é necessário pensar em como o pedagogo e químico os assumirá - individual ou coletivamente -, que modelo científico exigirá para isso, ciência normal ou ciência pós-normal - como a Denomina Funtowicz e Ravetz (2000).

O EA para o desenvolvimento humano sustentável exige que as propostas curriculares se ajustem e reformem-se, não como algo que é adicionado, mas integrado através de um processo de ambientalização curricular, ou a inclusão da dimensão ambiental no currículo, de forma inovadora e global que aparece associada a todas as áreas disciplinares do conhecimento e não em particular, e impregna todas as atividades das instituições escolares, por isso a formação permanente dos professores é fundamental (MORA, 2011).

Neste sentido, concordamos com o autor que a inclusão da dimensão ambiental na educação deve estar mais próxima das ideias do Desenvolvimento Humano Sustentável (DHS), que é entendido como a forma de crescimento que tende a melhorar a qualidade de vida das pessoas e proteger o direito das gerações presentes e futuras de levarem uma vida saudável e produtiva, tudo isso em consonância com a conservação do meio ambiente saudável, apontando para o desenvolvimento de sociedades responsáveis, cujo princípio ético é o responsabilidade (local / global). Devendo

esse ir além da prudência, respeito e aplicação de regras, em favor de uma relação entre ser e fazer em contextos específicos de ação e transformação social, em que a defesa dos valores associados aos direitos e deveres, bem como os princípios da prevenção e da solidariedade ambiental e o de busca por qualidade de vida.

A dimensão ambiental, longe de ser incorporada transversalmente como outra área de conhecimento, torna-se uma análise educacional, internalizada através de um diálogo de conhecimentos que ultrapassam e superam o campo da racionalidade científico-tecnológica; sendo essa construída em relação às condições sociais, processos culturais, produtivos, entre outros (MORA, 2011).

Na mesma perspectiva, cabe ressaltar que o trabalho de desenvolvimento da dimensão ambiental na disciplina Biologia é feito com base nos princípios de educação ambiental estabelecidas pela Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental no Tbilisi em 1977, que consideram o meio ambiente em sua totalidade, isto é, considerá-lo em seus aspectos naturais e aqueles criados pelo homem, tecnológicos naturais e sociais. Isso constitui um processo contínuo e permanente, iniciando nos primeiros anos de vida e terminando com a morte; assim, aplicam uma abordagem interdisciplinar que implica que todo o conteúdo é ensinado com uma perspectiva global equilibrada. Por fim, examinam os principais problemas ambientais do ponto de vista local, nacional, regional e global insistindo no valor e na necessidade de cooperação (MORA, 2011).

Para o trabalho com Biologia na Educação alguns documentos como a Estratégia para o Futuro da Vida, em que os princípios foram destacados básicos para garantir um modo de vida sustentável. Estes princípios, devido ao seu profundo caráter ético e pedagógico, são fundamentos essenciais para a educação ambiental, sendo alguns deles, o respeito e cuidado da totalidade dos seres vivos, especialmente do homem do presente e futuro; que visam garantir o funcionamento e a diversidade dos sistemas naturais. Melhorar a qualidade de vida é um fim que permite ao ser humano desenvolver seu potencial gerador e sua autoconfiança, levando a cabo uma vida plena e digna. Tudo isto significa permitir o acesso a serviços básicos: saúde, educação,

segurança social e trabalho, bem como o respeito pelos direitos humanos na sua concepção mais geral (SHERREN, 2008).

Bem como, modificar atividades e práticas pessoais, a fim de adotar a ética da vida sustentável, reexaminando valores e modificando comportamentos, enquanto a sociedade deve promover valores que defendam a nova ética e disseminem informações através da educação formal e não formal, com o objetivo de modificar e / ou promover a ética ambiental baseada em uma concepção de sustentabilidade.

Por conseguinte, fornecer orientação relevante para que as comunidades cuidem de seu próprio ambiente e participem da adoção das decisões que os afetam, facilitando assim seu papel indispensável na criação de uma sociedade sustentável. Esses princípios constituem uma premissa essencial na análise da relação sociedade-natureza, que supera as abordagens reducionistas que têm a concepção antropocêntrica e biocêntrica. Isto permite moldar as bases gnosiológicas para o estudo e a solução, a partir de um ponto que integra a visão dos problemas ambientais contemporâneos, moldando novos padrões de interpretação e comportamento dos seres humanos, em relação não só à diversidade de formas da vida no planeta, mas também com todos os componentes abióticos associados a tais diversidade (SHERREN, 2008).

Precisamos de uma concepção completa e socializada do presente e para o futuro, proporcionar uma condição básica para perpetuar a existência e qualidade de vida no mundo de maneira ampla. Com base nesses princípios e nos fundamentos teóricos delineados aqui, determinou-se o potencial que a Biologia tem para o desenvolvimento da educação ambiental no ensino.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Educação Ambiental é um nó significativo no enredo da escola. As questões ambientais são cada vez mais reconhecidas em diferentes áreas da sociedade, e a comunidade educacional reivindica sua inserção na educação. As universidades desempenham um papel essencial nesse sentido.

A prática da Educação Ambiental no contexto universitário mostra

grandes dificuldades em incorporar ao currículo o eixo conceitual ambiente-população-desenvolvimento. Os projetos curriculares tentaram incorporar a dimensão ambiental, tratando o conceito de "transversalidade" como mecanismo de inclusão de conteúdo. Ainda assim, os resultados são incipientes.

É necessário, portanto, continuar trabalhando na integração da Educação Ambiental no currículo de uma forma que não pode ser passiva, que transforme o ensino contemplativo em uma opção comprometida com o desenvolvimento sustentável.

A aplicação dessa abordagem ativa está intimamente relacionada ao paradigma do desenvolvimento sustentável. Facilita, além disso, a proposta de reformas no campo educacional. Dessa forma, a educação para o meio ambiente e a educação para o desenvolvimento convergem em uma nova rede conceitual estruturada na noção de desenvolvimento sustentável. A chave atual é construir uma educação voltada para o eixo conceitual ambiente-população-desenvolvimento.

A integração desse eixo visa melhorar a conscientização e a ética da população em relação a essas questões-chave. Nesse sentido, a possibilidade de uma mudança de atitudes está relacionada não apenas com as informações existentes sobre tecnologias apropriadas para preservar os recursos da Terra, mas também com a modificação de dentro do indivíduo, das escalas de valores que atualmente predominam no mundo. O que vai gerar a promoção do desenvolvimento humano concebido como a melhoria da qualidade de vida da população.

Assim é muito importante a caracterização de professores de ciências e especialmente de química para ensinar a educação ambiental, por um lado; e a inclusão da sustentabilidade e seus princípios e de questões ambientais em qualquer proposta curricular para a formação de futuras gerações.

Por outro lado, a formação de professores, deve ser reconhecida hoje como um desafio na área pedagógica e didática, assim, ambientalizar os conteúdos de ensino de Química e design curricular são uma contribuição importante não só para o campo do design curricular, mas na formação de

professores e, em geral, na didática da química, em que se espera favorecer o ensino de EA através do ensino de química.

Por fim, também é necessário contribuir para o aperfeiçoamento da dimensão ambiental a partir de uma abordagem disciplinar, neste caso sob a perspectiva das Ciências Biológicas. A biologia como disciplina oferece potencial para o desenvolvimento da educação ambiental, através das formas de organização, métodos e os conteúdos que são a incorporação desse em todo o processo de ensino-aprendizagem do sujeito.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NORTE-AMERICANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Materiais de Educação Ambiental: Guia de Orientação para Excelência. Teoria e Prática de Ligação*. 2000. Disponível em: <<http://www.naaee.org/npeee/workbook.pdf>>. Acesso em: 26 de dez. 2018.

BEDOY, Victor. *A história da Educação Ambiental: reflexões pedagógicas*. 2002. Disponível em: <<http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13Bedoy.html>>. Acesso em: 23 de dez. 2018.

CARTA DE BELGRADO. *Seminário Internacional de Educação Ambiental*. Belgrado, 1975. Disponível em: <<http://www.jmarcano.com/educa/docs/belgrado.html>>. Acesso em: 22 de dez. 2018.

CALVO, Susana; CORRALIZA, Jose Antonio. *Educação Ambiental. Conceitos e propostas*. CLS: Espanha, 1994.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, Y. *Ciência pós-normal*. Barcelona Icaria Antrazyt. 2000

MARTÍNEZ, Jose Félix. *Fundamentos da Educação Ambiental*. 2001. Disponível em: <<http://www.jmarcano.com/educa/cursos/fund2.html>>. Acesso em: 22 de dez. 2018.

MORA, W. *Resposta da universidade a problemas socioambientais: a ambientalização do currículo no ensino superior*. Pesquisa na Escola, n. 63, 2007, pp. 65-76.

SHERREN, K. *Uma história do futuro do ensino superior para o desenvolvimento sustentável*. V. 14 n. 3 de junho de 2008, p. 238-256.