



University of
Texas Libraries



e-revist@s

Sumários.org



Centro Unversitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.fsnet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 20, n. 4, art. 9, p. 159-172, abr. 2023

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2023.20.4.9>

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung



Zeitschriftendatenbank



Incorporando a Sustentabilidade no Ambiente Escolar: Oportunidades para Diferentes Disciplinas e Níveis de Ensino

Incorporating Sustainability in the School Environment: Opportunities for Different Disciplines and Levels of Education

Daniel Bertoli Gonçalves

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos
Professor da Universidade de Sorocaba
E-mail: daniel.goncalves@prof.uniso.br

Endereço: Daniel Bertoli Gonçalves

Universidade de Sorocaba - Cidade Universitária
Professor Aldo Vannucchi - Rod. Raposo Tavares, Km
92.5 CEP 18023-000 Sorocaba/SP, Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

**Artigo recebido em 09/03/2023. Última versão
recebida em 20/03/2023. Aprovado em 21/03/2023.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

O texto discute a evolução do tema da sustentabilidade ao longo das décadas e como ele se tornou relevante em praticamente todas as atividades da sociedade, incluindo o ambiente escolar. O trabalho destaca a importância da escola na formação da cidadania e na promoção da consciência socioambiental, além de ressaltar que o tema da sustentabilidade pode ser trabalhado de diversas formas em todas as disciplinas e níveis de ensino. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais, e foram apresentadas reflexões sobre a importância da escola na formação da cidadania e consciência socioambiental, além de estratégias de ensino efetivas, como o uso de exemplos concretos e imagens. O texto conclui que a escola tem um papel fundamental na formação de cidadãos responsáveis e comprometidos com o meio ambiente e que o tema da sustentabilidade é um dos pilares para a formação desses cidadãos.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Educação Ambiental. Competências. Cidadania. Consciência Socioambiental.

ABSTRACT

The text discusses the evolution of the sustainability theme over the decades and how it has become relevant in virtually all activities of society, including the school environment. The work highlights the importance of schools in shaping citizenship and promoting socio-environmental awareness, as well as emphasizing that the sustainability theme can be addressed in various ways in all disciplines and levels of education. To do so, bibliographic and documentary research was carried out, and reflections were presented on the importance of schools in shaping citizenship and socio-environmental awareness, as well as effective teaching strategies, such as the use of concrete examples and images. The text concludes that schools have a fundamental role in shaping responsible citizens committed to the environment and that the sustainability theme is one of the pillars for shaping such citizens.

Keywords: Sustainability. Environmental Education. Competences. Citizenship. Socio-Environmental Awareness.

1 INTRODUÇÃO

O tema da sustentabilidade ganhou notoriedade há mais de 60 anos e desde então vem sendo debatido e incorporado em praticamente todas as atividades de nossa sociedade. Ainda na década de 1960, quando as primeiras definições foram formuladas, os problemas ambientais resultantes dos sistemas de produção até então desenvolvidos, assim como pelo próprio comportamento das pessoas, estavam em forte evidência. Tornou-se consenso a impressão de que o nosso modo de vida havia se tornado insustentável, ou seja, não poderia perdurar por muito mais tempo sem que o planeta entrasse em colapso.

Nessa fase do desenvolvimento do tema, os pesquisadores voltavam seu olhar para o que até então entendia-se sobre os ecossistemas naturais, como os campos e as florestas, nos quais não havia a interferência direta do homem, e que eram tidos como sistemas sustentáveis em relação aos recursos e ao tempo. Assim, o termo sustentabilidade passou a ser usado para comparar as regiões antrópicas com as naturais e mais tarde para relacionar a contribuição que as diversas atividades humanas teriam em relação ao todo.

Ao mesmo tempo, muitos economistas e administradores passaram a adotar esse termo para analisar o desempenho das atividades econômicas ao longo do tempo, assim como sociólogos passaram a incluí-lo em suas análises sobre a qualidade de vida, trabalho, liberdade, distribuição de renda e riqueza da sociedade.

Ao longo das décadas de 1970 e 1980, o termo sustentabilidade passou a incorporar diversas dimensões nas mais variadas situações. O economista polonês Ignacy Sachs, por exemplo, conceituava o termo a partir de 5 dimensões específicas da sustentabilidade: dimensão ambiental, econômica, social, cultural, espacial, e mais tarde passou a incorporar mais três dimensões: psicológica, política nacional e internacional, totalizando 8 dimensões. (SACHS, 1986; 1993). Para este autor, sustentabilidade quer dizer perenidade (SACHS, 1997), e para isso o desenvolvimento da sociedade deveria ser além de economicamente próspero, socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável.

Muito além de toda essa temática, a sustentabilidade foi aos poucos saindo do universo acadêmico para fazer parte das discussões da sociedade contemporânea nos mais diversos ambientes, como na política, nas empresas, nos clubes e associações, nas igrejas, assim como nas escolas, onde o tema saiu das aulas de biologia e geografia e passou a fazer parte do cotidiano escolar em seus mais variados momentos e aspectos.

Este trabalho discute como o tema da sustentabilidade pode ser incorporado no ambiente escolar, em diferentes disciplinas e componentes curriculares, para alunos nos níveis de ensino infantil e fundamental.

Para alcançar este objetivo, foram realizadas duas pesquisas: uma pesquisa bibliográfica para compreender os principais conceitos e particularidades relacionadas ao tema da sustentabilidade e da educação ambiental; e uma pesquisa documental para analisar as regulamentações legais que tratam da organização curricular da educação brasileira atual, com foco no Plano Nacional de Educação, Base Nacional Comum Curricular e no currículo Paulista.

Essas informações formam a base para a discussão apresentada na quarta seção do trabalho, que explora as oportunidades para incorporar a sustentabilidade em diferentes disciplinas e áreas de estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação ambiental para a sustentabilidade, como argumenta Carvalho (2008), deve levar o indivíduo a pensar em formas e estratégias que busquem o bem comum. Da mesma forma, ela deve despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente, e prepará-lo para um pensamento de preservação e construção de relações sociais e econômicas mais justas.

Nas escolas, de acordo com Siqueira e Gonçalves (2021), a educação ambiental tem ocorrido muito antes da sua institucionalização no Governo Federal, com lutas democráticas manifestas por ações isoladas de professores, estudantes e escolas com pequenas ações de organizações da sociedade civil, prefeituras municipais e governos estaduais, com atividades educacionais voltadas para recuperação, conservação e melhoria do Meio Ambiente.

De acordo com Reigota (2009), na Carta de Belgrado, em 1975, foram definidos seis objetivos indicativos da EA que são: a conscientização, que leva os indivíduos a tomarem consciência do meio ambiente global e de problemas conexos, mostrando sensibilidade aos mesmos; o conhecimento, que leva o indivíduo a adquirir um compreensão essencial do meio global e o papel crítico do ser humano; o comportamento; que leva o indivíduo e grupos a adquirirem o sentido dos valores sociais e a vontade de contribuir para sua proteção e qualidade; a competência, que leva o indivíduo e grupos a adquirirem a capacidade técnica para a solução de problemas; capacidade de avaliação; que leva a avaliar medidas de ordem ecológica, econômica, social, estética e educativa; e, por último, a participação, que leva os

indivíduos e os grupos a perceberem suas responsabilidades de ação imediata para a solução de problemas ambientais.

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992 (ECO 92), foi produzida a Carta Brasileira para Educação Ambiental, que entre outras coisas reconheceu ser a Educação Ambiental um dos instrumentos mais importantes para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, de melhoria da qualidade de vida humana.

Importante destacar que com as mudanças propostas no sistema de ensino pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal n. 9.394), aprovada em 20 de dezembro de 1996, as escolas brasileiras passaram a ter, entre suas responsabilidades, oferecer condições de aprendizagem para que a criança tenha a “compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”; “o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social” (art. 32), enquanto pontos centrais para uma formação básica voltada para a cidadania.

Mais tarde, em 1998, o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que passaram a subsidiar as escolas na elaboração do seu projeto educativo, inserindo procedimentos, atitudes e valores no convívio escolar, bem como a necessidade de tratar de alguns temas sociais urgentes, de abrangência nacional, denominados como temas transversais: Meio Ambiente, Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo, com possibilidade de as escolas e/ou comunidade elegerem outros de importância para sua realidade.

Em 27 de abril de 1999 a Educação Ambiental tornou-se lei (Lei nº 9.795/99), e a partir de 2004 passa a fazer parte das Orientações Curriculares do Ensino Médio e dos módulos de Educação a Distância na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A partir do “Programa Escolas Sustentáveis”, lançado pelo MEC em 2010, a escola passa a ser reconhecida como um espaço educador sustentável em três dimensões conectadas: espaço (físico), o currículo e a gestão. Dessa forma, a aproximação com os temas do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade incentiva que o espaço da escola seja repensado em articulação com o currículo, de acordo com as premissas da sustentabilidade socioambiental, gerando uma nova cultura na comunidade escolar. Sendo assim, ele busca envolver estudantes, membros da comunidade, professores, funcionários e gestores em diálogos constantes à melhoria da qualidade de vida, por meio da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (TRAJBER; SATO, 2010; BRASIL, 2012).

Depois disso, foram lançadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Educação Ambiental, em 2013, integrando as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, e em 2015 inicia-se a discussão que resultou no lançamento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em dezembro de 2017 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, e em dezembro de 2018 para o Ensino Médio. De forma inovadora, a BNCC não coloca a Educação Ambiental como componente curricular, mas propõe que “temas contemporâneos” como a sustentabilidade sejam incorporados aos currículos e as propostas pedagógicas preferencialmente de forma “transversal e integradora”, de modo a instigar e repensar novas práticas, valorizar a relação do homem com a natureza e discutir a sustentabilidade (SIQUEIRA; GONÇALVES, 2021).

No ambiente escolar, é de suma importância que as demais dimensões não se percam em meio ao destaque dado à temática ambiental. É muito comum restringir a discussão da sustentabilidade a assuntos como água, energia e lixo, e deixar de lado a inclusão social, a participação política na sociedade, a liberdade de opinião, as manifestações culturais e artísticas, que também precisam ser trabalhadas pelos educadores. Discutir sustentabilidade é discutir o presente e o futuro do ambiente em que vivemos, um ambiente que precisa oferecer oportunidades para todos conviverem de forma saudável, do ponto de vista físico e mental, com prosperidade econômica, com acesso aos mais variados recursos, e onde o ser humano possa conviver pacificamente com as outras espécies que habitam esse mesmo planeta.

3 METODOLOGIA

O trabalho utilizou uma metodologia de pesquisa composta por duas técnicas: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental.

A pesquisa bibliográfica tem como objetivo buscar e analisar informações relevantes a partir de material já publicado em livros, artigos, dissertações, teses, entre outros. Neste estudo, a pesquisa bibliográfica foi utilizada para compreender os principais conceitos e particularidades relacionadas ao tema da sustentabilidade e da educação ambiental.

Por sua vez, a pesquisa documental é uma técnica de coleta de dados que busca informações em documentos, como leis, regulamentos, atas, relatórios, entre outros. No estudo em questão, a pesquisa documental foi utilizada para analisar as regulamentações legais que tratam da organização curricular da educação brasileira atual, com foco no Plano Nacional de Educação, Base Nacional Comum Curricular e no currículo Paulista.

Combinando essas duas técnicas de pesquisa, o estudo pôde reunir informações teóricas e práticas para entender melhor como a educação ambiental e a sustentabilidade estão sendo abordadas nos documentos que orientam a organização curricular da educação no Brasil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como argumentam Moreira e SILVA (2009), as mudanças ocorridas em cada um de nós têm sua base na sociedade e na cultura, sendo a escola o espaço social e o local onde o educando dará continuidade ao seu processo de ensino-aprendizagem e de socialização. O que nela se faz representa um exemplo daquilo que a sociedade deseja e anseia. Nesse sentido, é de suma importância trabalhar a educação para a cidadania no ambiente escolar, dado que parte da vida do educando se passa dentro da escola, onde também aprende valores morais, éticos, a ter responsabilidade e compromisso com o meio em que se vive.

Atrelada à sustentabilidade, como argumenta Barbieri (2003), a escola passa a ser um espaço para sensibilização e formação da consciência, onde se desenvolvem ações individuais e coletivas para que se atinja a percepção dos educandos e, conseqüentemente, da sociedade.

“... a escola não pode colocar-se na posição de meramente preparar para a cidadania. Nela se tem de viver a cidadania na compreensão da realidade, no exercício da liberdade e da responsabilidade, na atenção e no interesse pelo outro, no respeito pela diversidade, na correta tomada de decisões, no comprometimento com as condições do desenvolvimento humano, social e ambiental” (ALARCÃO, 2001, p. 22).

O tema da sustentabilidade, entendido aqui como um tema transversal amplo, pode ser trabalhado de diversas formas em praticamente todas as disciplinas, em todos os níveis de ensino. As propostas relacionadas a seguir são apenas exemplos para que o docente possa direcionar sua criatividade para a preparação de suas aulas. Para isso, tomou-se como base o Currículo Paulista, aprovado em 2019, que cita entre as Competências Gerais da BNCC reiteradas pelo mesmo, que as atividades desenvolvidas com os estudantes, dentro e fora do espaço escolar, devem convergir para que todos possam desenvolver entre suas competências, a capacidade de:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (SÃO PAULO, 2019. P.30)

Na educação infantil, que no geral compreende a fase dos 0 aos 6 anos de idade, enfatiza-se acertadamente as relações sociais que as crianças desde bem pequenas estabelecem com os professores e com as outras crianças, contribuindo na construção de suas identidades. Autores como Houzel (2005) citam que aproximadamente 90% das conexões cerebrais são estabelecidas de zero a seis anos. No geral, esta fase do aprendizado envolve atividades lúdicas, atividades de socialização e de descobertas, que permitam às crianças compreenderem e afetarem o mundo no qual estão inseridas. No currículo Paulista, por exemplo, no qual a aprendizagem e o desenvolvimento têm como eixos estruturantes as interações e a brincadeira, menciona-se, entre os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, que as crianças podem ser estimuladas a compartilhar com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais, conservação da natureza, cuidado com o outro, que no fundo são aproximações iniciais com as dimensões ambiental e social do conceito de sustentabilidade.

Nesse sentido, respeitando-se cada etapa de alfabetização, é perfeitamente possível trabalhar a sustentabilidade em algumas situações já na educação infantil, em especial aquelas relacionadas à natureza, ao outro e à cultura. Com os devidos cuidados, pode-se incluir atividades artísticas com materiais recicláveis como garrafas pet, caixas de papelão, potes de iogurte, potes de margarina, no sentido de refletir sobre a perspectiva ambiental do lixo que é produzido em casa e que pode ser transformado em algo mais interessante como um brinquedo, por exemplo, ou um vaso para plantinhas, e o mesmo exemplo pode ser explorado na dimensão social da sustentabilidade com relação ao outro, a sensibilização das crianças com relação àquelas crianças cujas famílias não têm condições econômicas para comprar brinquedos, e muitas vezes fabricam artesanalmente seus brinquedos com objetos descartados, como uma garrafa que vira um foguete, uma tampa que vira um pratinho, e até um resgate da memória dos avós quando uma espiga de milho virava uma boneca, assim como ocorria com as sobras de pano, etc. Uma sensibilização que pode ser explorada também com o envolvimento das crianças em campanhas de arrecadação de brinquedos usados para doação intermediada pela escola, que une a proposta ambiental do reúso com a questão social da solidariedade com os mais necessitados, assim como aquelas campanhas de arrecadação de tampinhas plásticas, buchas de lavar louça, lacres de alumínio, une a proposta ambiental da reciclagem com as questões econômicas e sociais que envolvem a assistência social praticada pelo terceiro setor.

No ensino fundamental, que de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais atualmente possui nove anos de duração, sendo a etapa mais longa da Educação Básica,

atendendo estudantes entre 6 e 14 anos de idade, a sustentabilidade pode ser tratada desde os anos iniciais como um estímulo ao pensamento crítico, que o leva a ampliar sua percepção com relação ao mundo natural e social que o cerca, e das relações humanas e com a natureza.

Desde a promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, o Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano passa a ser organizado em sete áreas, conforme a função instrumental de cada uma, possibilitando uma integração entre elas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, Arte, Educação Física, História e Geografia.

Em uma aula de língua portuguesa, por exemplo, o tema pode fazer parte de um texto que será lido e analisado pelos estudantes, pode ser um tema de redação, entre outros. O que se busca trazer aqui é uma provação ao educador para que ele vá além do processo de letramento (e multiletramentos) na alfabetização da criança, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental, para que a leve a ingressar de fato em um mundo de descobertas que somente a leitura poderia proporcionar. A leitura permite o acesso à diversidade cultural e linguística de uma sociedade que se faz sempre mais plural e globalizada, e a sustentabilidade tem sido um tema marcante na literatura nacional e internacional e que pode ser muito explorada pelas práticas de linguagem do ensino fundamental, assim como pode ser aprofundada no ensino médio, quando se desloca o foco para a redação e interpretação de textos mais elaborados.

Já em uma aula de matemática, o tema poderá fazer parte do enunciado de problemas, desde os mais simples até os mais complexos. A discussão dos efeitos da inflação sobre o nível de emprego e na renda das famílias, por exemplo, pode ser uma oportunidade para o aprendizado sobre matemática financeira, que ao mesmo tempo leva os estudantes a refletir sobre os aspectos sociais de uma economia mal administrada e insustentável. O mesmo pode ser feito calculando-se o percentual de resíduos sólidos produzidos por uma obra de construção civil a partir do volume de materiais incorporados e volume das caçambas de entulho que são destinadas periodicamente aos aterros e isso pode ser replicado para diversos outros sistemas de produção, do mais simples ao mais complexo.

Nas aulas de Arte, de acordo com a linguagem artística adotada, há diversas possibilidades de se incorporar o tema da sustentabilidade. Em Artes visuais, podem ser propostos projetos artísticos incorporando materiais recicláveis, pigmentos naturais em substituição das tintas industrializadas e temas sociais que levem os estudantes a ampliar sua reflexão expressando-a de forma artística. A promoção de exposições dos objetos feitos pelos estudantes dentro e fora da escola é um recurso muito interessante e com potencial transformador. O mesmo tema pode ser explorado pela Dança, pela Música e pelo Teatro.

Podem ser propostos, por exemplo, festivais de composições musicais e/ou teatrais envolvendo a temática da sustentabilidade, como a preservação ambiental, o alerta sobre as drogas, sobre a violência contra a mulher, desigualdade social, entre tantos outros.

No ensino de Ciências, é possível ampliar ainda mais a abordagem do tema sustentabilidade com a inclusão de exemplos do dia a dia dos alunos. Estimular a curiosidade, a indagação, a interatividade na busca de soluções e respostas aos desafios cotidianos tem sido uma estratégia interessante nas escolas, como defendido por autores como Siqueira e Gonçalves (2021).

O Currículo Paulista de Ciências para o Ensino Fundamental, por exemplo, busca organizar as habilidades e os objetos de conhecimento trabalhados em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e Universo. São temas, portanto, intrínsecos à temática da Sustentabilidade, especialmente no que se refere aos aspectos ambientais. No entanto, é importante frisar que as demais dimensões também podem e devem ser valorizadas pelos docentes nas aulas de ciências.

A unidade temática Matéria e energia, por exemplo, que ao longo do tempo irá trabalhar os diferentes tipos de materiais e as diferentes fontes de energia que utilizamos no dia a dia, pode promover discussões sobre as implicações ambientais, sociais e econômicas de cada um deles, o que tem se demonstrado uma excelente estratégia para fixação do conteúdo.

Até mesmo nas aulas de Educação Física há oportunidades para se trabalhar também o tema de sustentabilidade, em especial quando se pratica atividades esportivas ao ar livre, onde os estudantes são colocados em contato direto com a natureza e podem discutir sobre a importância da qualidade do ar para a saúde e para o bom desempenho nos esportes. O(a) professor(a) pode trazer exemplos de esportes que são impactados pela qualidade do meio-ambiente, como ocorreu em 2008 nos Jogos Olímpicos de Pequim, com relação à qualidade do ar que ameaçou os resultados do atletismo, por exemplo, ou em 2016 nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, com relação à água poluída da Bahia de Guanabara, que ameaçou inviabilizar a maratona aquática e até os esportes náuticos. Da mesma forma, pode-se discutir temas sociais como o papel da “bolsa atleta” no Brasil, e das bolsas reservadas a jogadores de basquete e futebol americano nos Estados Unidos da América, e seu impacto nas famílias e na perspectiva de trabalho e carreira destes atletas.

Nas aulas de história, o tema de sustentabilidade pode ser um recurso muito interessante para promover o envolvimento e a participação dos estudantes, pois além dos aspectos sociais e econômicos que já são tradicionalmente debatidos, há muitas curiosidades sobre como a humanidade vem se relacionando com as questões ambientais ao longo da história que podem

ser trazidas para a sala de aula. Pode-se lançar, por exemplo, uma provocação para que a sala discuta como era o lixo nas primeiras cidades brasileiras do período colonial, ou se existiam ou não preocupações com relação ao esgoto. Pode-se também explorar os relatos históricos sobre o sistema de saneamento da Roma Antiga, a primeira rede de distribuição de água e captação de esgoto construída há aproximadamente 4.000 anos na Índia, as mudanças na composição do lixo urbano pós revolução industrial, entre tantos outros aspectos.

Nas aulas de Geografia, onde o tema já é tratado originalmente, pode-se ampliar as discussões com os estudantes sobre sua percepção do seu espaço de vivência, podem ser utilizados matérias de jornais e revistas em sala de aula, mapas com a localização das áreas verdes do município, localização dos aterros sanitários da região, localização das fontes de energia, e a partir desses dados provocar a reflexão sobre assuntos como distância percorrida pelos caminhões de coleta de lixo, dimensão das linhas de transmissão de energia, importância das áreas verdes para a qualidade do ar e neutralização de gases estufa, entre outros. Um recurso interessante nessas aulas pode ser a promoção de debates entre os estudantes. Podem ser debatidos os aspectos sociais e geográficos dos bairros periféricos, as questões ambientais no seu dia a dia, etc.

Inclusive no apoio à construção de seu projeto de vida, que atualmente busca levar o estudante a refletir sobre seus objetivos, aprender a planejar, a definir metas, a se organizar para alcançá-las, há espaço para uma reflexão sobre sustentabilidade.

Uma grande vantagem dessa estratégia de exemplos concretos, segundo a ciência da aprendizagem, é que a mente dos estudantes passa a trabalhar com associações, que são mais facilmente assimiladas e posteriormente resgatadas do que as abstrações, que são um grande problema no ensino da área de exatas. No momento de uma prova, por exemplo, é muito mais difícil para o estudante se lembrar como ele aprendeu a calcular o volume de um cubo ou de um cilindro, que são objetos abstratos com o qual ele não se depara no dia a dia, do que se lembrar de como aprendeu a calcular o volume da caixa d'água naquela aula quando foi discutida a crise hídrica e o impacto sobre as famílias de baixa renda, ou na aula que tratou sobre a cisterna que é um equipamento tão importante para as famílias do agreste que sofrem com a seca. As associações provocadas nessas aulas deixam muito mais pistas registradas na memória de longo prazo do estudante e isso além de facilitar a recuperação da informação no momento necessário tornou a experiência de aprendizado mais efetiva e certamente mais prazerosa.

Exemplos concretos, de acordo com Weinstein, Madan & Sumeracki (2018), facilitam a lembrança das informações transmitidas. Se associados ao uso de imagens, tornam-se ainda

melhor para a aprendizagem, dado que imagens são mais memoráveis que palavras. Outro ponto de destaque apontado por estudiosos do tema é o fato de que palavras mais concretas são melhor reconhecidas e lembradas pelos estudantes do que palavras abstratas, o que aumenta a aprendizagem de associações, mesmo com conteúdo abstrato (CAPLAN; MADAN, 2016; MADAN, GLAHOLT; CAPLAN, 2010; PAIVIO, 1971).

Nesse sentido, o uso de exemplos concretos relacionados ao tema da sustentabilidade, além de contribuir para a formação de pessoas mais informadas e conscientes, também ajudará a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas, e torná-lo mais efetivo e duradouro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas reflexões apresentadas no texto, pode-se concluir que a escola tem um papel fundamental na formação da cidadania e na promoção da consciência socioambiental. É na escola que o educando aprende valores morais, éticos e sociais, além de desenvolver habilidades para se tornar um cidadão responsável e comprometido com o meio em que vive.

Além disso, o tema da sustentabilidade pode ser trabalhado de diversas formas em todas as disciplinas e níveis de ensino, sendo importante que as atividades desenvolvidas convirjam para a formação de competências que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Dessa forma, é essencial que os docentes sejam criativos na preparação de suas aulas e busquem formas de promover a cidadania e a consciência socioambiental entre seus alunos, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e responsável.

O uso de exemplos concretos relacionados ao tema da sustentabilidade pode ser muito efetivo na aprendizagem e na formação de cidadãos mais conscientes e informados. Além disso, esse método é mais facilmente assimilado e lembrado pelos estudantes, o que torna o processo de ensino mais efetivo e prazeroso. Ainda, o uso de imagens e palavras mais concretas também pode ser bastante útil para a aprendizagem de conteúdos abstratos. Dessa forma, é importante que professores utilizem exemplos concretos em suas aulas, especialmente em disciplinas que envolvam conteúdos abstratos, para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo e contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed. 2001.
- BARBIERI, J. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. Petrópolis: Vozes. 2003.
- BRASIL. **Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010**. Dispõe sobre o programa mais educação. Diário Oficial da União, Brasília, 27 jan. 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis**: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. Brasília: 2012.
- BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental. **ProNEA**: documento básico. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3.ed. Brasília, 2005.
- BRUNDTLAND, G. (org.). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV. 1987.
- CAPLAN, J. B; MADAN, C. R. (2016). Word-imageability enhances association memory by recruiting hippocampal activity. **Journal of Cognitive Neuroscience**, 28, 1522–1538.
- GONÇALVES, D. B. Desenvolvimento sustentável: o desafio da presente geração. **Revista Espaço Acadêmico**, ano V, n.51, ago. 2005.
- HOUZEL, S. H. **O cérebro em transformação**. São Paulo: Objetiva, 2005.
- MADAN, C. R., GLAHOLT, M. G., & CAPLAN, J. B. The influence of item properties on association-memory. **Journal of Memory and Language**, v. 63, n. 1, p. 46-63, 2010.
- MOREIRA, P.; SILVA; L. **Educação ambiental na escola**: a realidade do setor público e privado – estudo de caso, Goiânia. 2009.
- PAIVIO, A. **Imagery and verbal processes**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
- REIGOTA, M. A. S. **O que é educação ambiental**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- SACHS, I. **Desenvolvimento Sustentável, Bio-Industrialização Descentralizada e Novas Configurações Rural-Urbanas**. Os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Orgs.) **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.
- SACHS, I. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1986
- SACHS, I. **Estratégias de Transição para o Século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel e Fundação de Desenvolvimento Administrativo (Fundap), p.24-27, 1993.
- SÃO PAULO. **Currículo Paulista**. São Paulo, 2019.

SIQUEIRA, S. S.; GONÇALVES, D. B. **Guia de educação ambiental unindo redução, reuso, reciclagem, arte e tecnologia**. 2021. 113 f. Dissertação (Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais) - Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2021.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 70-78, 2010.

WEINSTEIN, Y., MADAN, C. R; SUMERACKI, M. A. Teaching the science of learning. **Cognitive research: principles and implications**, v.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

GONÇALVES, D. B. Incorporando a Sustentabilidade no Ambiente Escolar: Oportunidades para Diferentes Disciplinas e Níveis de Ensino. **Rev. FSA**, Teresina, v. 20, n. 4, art. 9, p. 159-172, abr. 2023.

Contribuição dos Autores	D. B. Gonçalves
1) concepção e planejamento.	X
2) análise e interpretação dos dados.	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X