

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA EPT

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO TÉCNICO**

DANILO MAIA DE OLIVEIRA

PRINCESA ISABEL - PB

2022

DANILO MAIA DE OLIVEIRA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO TÉCNICO

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus Cabedelo* – Polo Princesa Isabel, como requisito à obtenção do título Especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Maria das Graças de Oliveira Pereira

PRINCESA ISABEL - PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

O48d Oliveira, Danilo Maia de.
Desenvolvimento Sustentável: Uma proposta de intervenção pedagógica no Ensino Técnico. / Danilo Maia de Oliveira. – Princesa Isabel, 2022.
21 f.:il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Ma. Maria das Graças de Oliveira Pereira

1. Sustentabilidade. 2. Intervenção pedagógica. 3. Ensino profissional. I. Título.

CDU 37.013:502.3

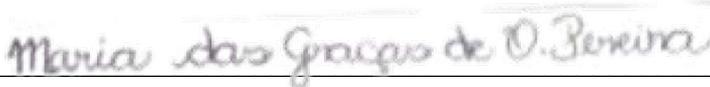
DANILO MAIA DE OLIVEIRA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO TÉCNICO

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus Cabedelo* – Polo Princesa Isabel, como requisito à obtenção do título Especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

APROVADO EM: 25 / 05 / 2022

BANCA EXAMINADORA

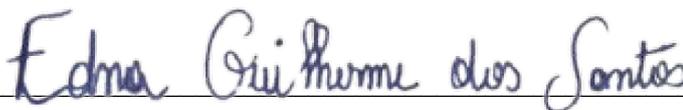


Profa. M.Sc. Maria das Graças de Oliveira Pereira - Orientadora



Prof. Dr. Joserlan Nonato Moreira - Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba



Profa. M.Sc. Edna Guilherme dos Santos – Examinadora

“Da conduta de cada um depende o destino de todos.”

- Alexandre, o Grande

RESUMO

O trabalho teve como objetivo principal investigar quais os conhecimentos dos alunos do 1º ano do ensino técnico e sobre “Desenvolvimento Sustentável - DS” e posteriormente gerar um modelo de ensino orientado para o reforço conceitual. O estudo foi realizado em uma escola técnica ligada a uma universidade federal. Os participantes foram observados durante a 1ª e 2ª semana de ensino do seu programa de ensino técnico. A intervenção consistiu na implementação de uma sessão de questionários sobre vários temas ligados ao desenvolvimento sustentável. Para atingir o objetivo proposto foi realizado um estudo que envolveu uma amostra de 40 alunos do 1º ano do ensino técnico, sendo esses alunos que seguiram do ensino fundamental. O estudo contou com a participação de dois professores das turmas na intervenção, os dados foram coletados com a utilização de questionários. A avaliação da eficácia do programa será feita através de um estudo que consistirá na aplicação de um pré e um pós teste no grupo. Os resultados deste estudo pretendem avaliar se os alunos, antes do ensino técnico, tinham conhecimentos satisfatórios sobre DS. Relevante à eficácia da intervenção, espera-se que os resultados sejam positivos no que diz respeito à melhoria dos conhecimentos sobre sustentabilidade. Como também a possibilidade de o programa levar em conta as concepções dos alunos sobre DS e orientar as atividades no sentido de reforçar e dar uma contribuição importante na melhoria da educação para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Educação. Sustentabilidade. Tecnologia.

ABSTRACT

The main objective of this work was to investigate the knowledge of students in the 1st year of technical education and on “Sustainable Development - SD” and subsequently generate a teaching model oriented towards conceptual reinforcement. The study was carried out at a technical school linked to a federal university. Participants were observed during the 1st and 2nd teaching weeks of their technical education program. The intervention consisted of the implementation of a session of questionnaires on various topics related to sustainable development. In order to achieve the proposed objective, a study was carried out that involved a sample of 40 students from the 1st year of technical education, these students who followed elementary school. The study had the participation of two teachers of the classes in the intervention, the data were collected using questionnaires. The evaluation of the effectiveness of the program will be done through a study that will consist of the application of a pre and a post test in the group. The results of this study are intended to assess whether students, before technical education, had satisfactory knowledge of SD. Relevant to the effectiveness of the intervention, the results are expected to be positive in terms of improving knowledge on sustainability. As well as the possibility for the program to take into account the students' conceptions about SD and guide the activities in order to reinforce and make an important contribution to the improvement of education for sustainable development.

Keywords: Education. Sustainability. Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura proposta para ensinar os EDS no ensino técnico.....	3
Figura 2. Ciclo do projeto da EDS na escola.....	6

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	2
2.2.1 Alunos.....	4
2.2.2 Competências do Aluno	4
2.2.3 Professores	5
2.2.4 Alianças	5
3. MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	6
4. RESULTADOS DA PESQUISA	8
4.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÃO PARA PESQUISA FUTURA. 10	
5. CONCLUSÃO	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1. INTRODUÇÃO

A UNESCO (2019) se esforça para garantir que todas as gerações entendam o impacto das mudanças climáticas e estejam melhor equipadas para agir, para proteger os recursos, o meio ambiente e o planeta. A Educação para o Desenvolvimento Sustentável tem como foco educar os alunos sobre questões ambientais, sociais e econômicas e sua complexa relação com o mundo contemporâneo. O presente estudo é uma tentativa de analisar o impacto de uma intervenção pedagógica (ou seja, pesquisa no ensino técnico com foco em sustentabilidade) para alunos ingressantes no ensino técnico, como também a lacuna da falta de estudos sobre as implicações da aprendizagem técnica da sustentabilidade. O trabalho tem como objetivo principal investigar quais os conhecimentos dos alunos do 1º ano do ensino técnico sobre Desenvolvimento Sustentável e melhorar seu conhecimento sobre o tema. Os objetivos específicos são: Determinar os conhecimentos dos alunos sobre “Desenvolvimento Sustentável” por meio de questionários. Analisar as intenções dos alunos relativamente à adoção de práticas de sustentabilidade no campus. Adotar um mini curso onde serão realizadas aulas com Educação para o desenvolvimento sustentável. Determinar a eficácia de uma intervenção pedagógica, designada “Desenvolvimento Sustentável: Uma Intervenção Pedagógica no Ensino Técnico”, na promoção de conhecimentos e intenções favoráveis a um modelo sustentável. Estudiosos como Vare e Scott (2007) e Sterling (2011) argumentam que a Educação para o Desenvolvimento sustentável (EDS) é mais do que ajudar os alunos a se conscientizarem sobre a falta de sustentabilidade e suas consequências. Eles sustentam que EDS é sobre mudar as formas de pensar as suas visões de mundo. A EDS deve desenvolver a capacidade dos alunos de “pensar criticamente sobre, e além (VARE, SCOTT, 2007). Da mesma forma, Tilbury (2010) sugere que a EDS deve ajudar a aprender a: fazer perguntas críticas; esclarecer os próprios valores; vislumbrar futuros mais positivos e sustentáveis; responder através da aprendizagem aplicada; e, explorar a dialética entre tradição e inovação (TILBURY, 2010). Nesse sentido, este estudo aborda as diferentes formas de entender a sustentabilidade, bem como levar uma discussão do conceito para o ensino técnico de como a sustentabilidade pode ser compreendida sob os objetivos de Desenvolvimento Sustentável (DS). Esta estrutura é aplicada em um curso técnico em Agroindústria de uma escola técnica agrícola ligada a uma universidade federal.

Os participantes do estudo foram alunos do último ano do ensino fundamental que compreende a fase do 9º ano e atende alunos com até 14 anos de idade e que ingressaram no 1º ano do ensino médio técnico. O instrumento de recolha de dados foi um questionário, utilizado nos estudos de tipo sondagem e experimental, e que foi preenchido antes e depois da implementação da intervenção pedagógica. Este estudo termina com algumas considerações práticas para construir uma escola transformadora.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Com o grande desenvolvimento tecnológico e industrial no século XX, questões de mudanças climáticas e o esgotamento dos recursos naturais surgiram como sérias preocupações. Essas preocupações levaram a discursos alternativos de desenvolvimento como: desenvolvimento humano e desenvolvimento sustentável (VANHULST, BELING, 2014). Esses discursos de desenvolvimento também geraram discursos alternativos na educação, por exemplo, educação ambiental, educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) e educação para alfabetização ecológica (ANDERSON, 1992).

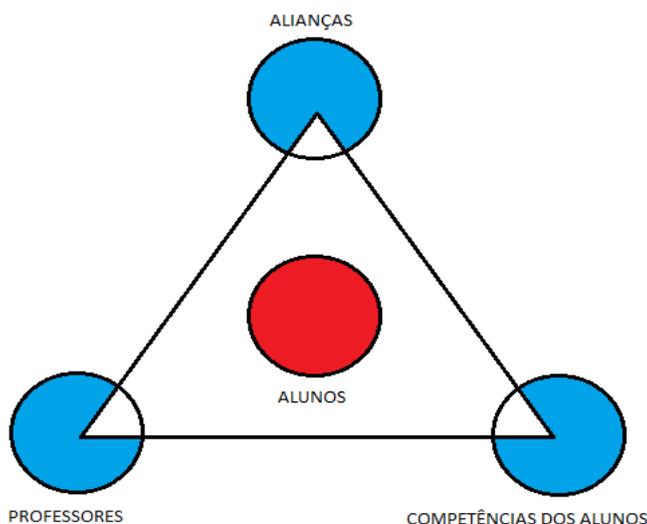
Desde o surgimento do termo Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS em 1992, na primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, estudiosos têm tentado delinear-lo. Não há consenso sobre o que constitui EDS. Para alguns estudiosos, EDS é um programa de desenvolvimento sustentável (MCKEOWN, HOPKINS, *et al.*, 2002, UNESCO, 2005); para alguns é um conjunto de temas (TEDESCO, OPERTTI, *et al.*, 2014); e para outros é uma mistura de processos de sustentabilidade e aprendizado de sustentabilidade.

Segundo Buckler (2014); Creech (2014); Reech (2014); Burgener (2018); Barth (2018); Tilbury (2010); e UNESCO (2005) a implementação bem-sucedida da EDS requer a capacitação dos professores para atuar como educadores da Educação para o desenvolvimento Sustentável. Expor os alunos do ensino médio técnico ao conceito de desenvolvimento sustentável e questões de sustentabilidade sendo fundamental para sua capacitação como futuros profissionais. Por exemplo, questionar: Qual é o papel das escolas técnicas em tal paradigma? Em primeiro lugar, as origens da sustentabilidade, como a conhecíamos, devem ser colocadas na consciência ambiental. Essa ideia era, no início, uma linha transversal que geralmente era apresentada como “cuidar da natureza”

enquanto as pessoas aos poucos se davam conta da limitada disponibilidade de recursos e dos danos causados pela poluição e descarte descontrolado ao meio ambiente. Carson (2002) apontou a consciência ambiental como uma preocupação global, com implicações globais e a necessidade global de medidas. Este autor inicia uma forma de falar da ecologia a partir de um ponto de vista diferente, posteriormente denominada “ecologia profunda”. Conseqüentemente, as escolas técnicas devem estar atentas a essa visão mais ampla que provavelmente poderá desenvolver novas relações com a natureza e entre os seres humanos, atingindo quase todas as dimensões da sociedade, pois envolve toda a relação entre os seres humanos e a natureza (MARTÍNEZ, 2019). Nesse sentido, a EDS é uma oportunidade para ampliar o conceito de desenvolvimento sustentável na escola.

Para incluir o ensino da sustentabilidade, sob o paradigma da EDS no ensino técnico, é necessário um arcabouço. Apresentar um quadro universal é certamente uma tarefa difícil e exigirá uma maior contextualização às circunstâncias particulares de cada contexto (LEAL FILHO, SHIEL, *et al.*, 2019). Na Figura 1 temos uma representação esquemática do mesmo. Tem quatro componentes e no centro do triângulo estão os alunos, eles devem estar no centro do processo de ensino-aprendizagem (ZAMORA-POLO, LUQUE SENDRA, *et al.*, 2019). Em cada um dos vértices do triângulo estão os demais componentes, que são as competências do aluno, professores e alianças.

Figura 1. Estrutura proposta para ensinar os EDS no ensino técnico.



Fonte: Adaptado de ZAMORA-POLO (2019)

Nas seções a seguir, esses elementos (Alunos, Competências do Aluno, Professores e Alianças) serão descritos. Por fim, a aplicabilidade de tal quadro será verificada através da proposta de uma intervenção pedagógica.

O primeiro elemento, mais importante dessa abordagem, da estrutura para ensinar Educação para o desenvolvimento Sustentável são os alunos que são abordados a seguir.

2.1.1 Alunos

Os alunos devem estar no centro do processo de ensino-aprendizagem. Se antes o ensino de escolas técnicas era voltado para o desenvolvimento de conteúdo, agora o foco está no aluno. Em primeiro lugar, os professores precisam conhecer as reais necessidades dos alunos. Quais são os seus centros de interesse? Qual é o seu conhecimento prévio? Quais são suas características socioeconômicas? Dessa forma, é provável que não haja soluções totalmente universais e que seja necessária uma particularização para cada contexto. Por um correto alinhamento com a EDS, e seguindo a máxima de “não deixar ninguém para trás”. Sendo assim, nas atividades de ensino-aprendizagem devem ser consideradas as pessoas com dificuldades (por exemplo, alunos de baixa renda, alunos com deficiência) e se questionado: se as atividades programadas são acessíveis a todos? Existem barreiras para que os alunos possam fazer todas as atividades?

A seguir é explicado o segundo elemento do triângulo da estrutura para ensinar EDS para os alunos do ensino técnico que são as competências do aluno.

2.1.2 Competências do Aluno

Um dos aspectos que deve ser refletido é sobre as competências que devem ser desenvolvidas no processo ensino-aprendizagem. Por competência entendemos a integração de conhecimentos, habilidades e atitudes a uma situação particular (LOZANO, YOUNG, 2013, MASA, FERNÁNDEZ, 2008). Os resultados da aprendizagem em diferentes fases da educação referem-se a competências (LOZANO, MERRILL, *et al.*, 2017, SÁ, SERPA, 2018, ZAMORA-POLO, FRANCISCO, ROMAN-SUERO, *et al.*, 2010). Em um mundo de mudanças profundas, ninguém sabe realmente quais serão as habilidades necessárias no futuro (HARARI, 2018). De fato, diz-se que grande parte das profissões do futuro possa não ser as que existem hoje. Nesse sentido, a educação técnica tradicionalmente voltada para o desenvolvimento de competências profissionais está passando por uma profunda mudança.

O terceiro elemento da estrutura proposta são os professores, abordados a seguir, que são de muita importância para do processo de ensino-aprendizagem.

2.1.3 Professores

O centro da atividade docente devem ser os alunos, para que se alcance o sucesso. Em torno dos alunos devem orbitar atores cruciais, os professores. São tão importantes e relevantes em todo o processo de ensino-aprendizagem porque organizam a atividade docente e programam o plano de aprendizagem (MELLADO, BORRACHERO, *et al.*, 2014).

A literatura segundo Barth (2014); Brandt (2019); Burgener (2019); Ferreira (2007); Ryan (2007); Vare (2019); Arro (2019) indica que a implementação bem-sucedida da EDS nas escolas depende em grande parte das competências e motivação dos professores. As competências dos professores, como educadores da EDS, referem-se ao complexo de conhecimento e conscientização sobre questões de sustentabilidade e sua capacidade e vontade de planejar e organizar atividades de aprendizagem que desenvolvam as capacidades dos alunos para compreender e atuar em questões de sustentabilidade

Por último, mas não menos importante, temos o elemento final que são as alianças que são necessárias para que o método e os resultados sejam efetivos para o ensino de EDS.

2.1.4 Alianças

Uma das chaves dos EDS é que exige a participação de todos os atores (LAZZARINI, PÉREZ-FOGUET, *et al.*, 2018, SACHS, 2012), em um trabalho multidisciplinar (CAIADO, LEAL FILHO, *et al.*, 2018). Para os atingir, é necessário que todos os intervenientes: Administrações, sociedade civil, empresas, etc. trabalhem de forma coordenada (LAZZARINI, PÉREZ-FOGUET, *et al.*, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Dado o contexto, uma revisão sistemática da literatura foi realizada por sua necessidade como meio de estabelecer uma base de evidências confiáveis.

A revisão começou focando apenas em publicações revisadas por pares, especificamente sobre EDS. Para cada publicação, analisamos:

- (1) Quais conteúdos precisam ser abordados?
- (2) Quais habilidades, atitudes e valores precisam ser desenvolvidos?
- (3) Que abordagens pedagógicas estão sendo propostas?

Algumas publicações foram discussões que abordaram as controvérsias sobre a EDS, discutindo conteúdos, valores ou abordagens pedagógicas adequadas. Essa primeira fase de busca foi realizada em três bases científicas de artigos revisados por pares: Web of Science, SCOPUS e SciELO. É importante esclarecer que, além de EDS, se interessou-se por artigos com abordagens específicas e diretrizes para a prática da sustentabilidade. O objetivo era garantir que esta revisão fosse uma contribuição concreta para o campo, que inspirasse e gerasse mais oportunidades de desenvolvimento profissional para os alunos.

Alguns alunos estudaram conteúdos relacionados ao meio ambiente durante seus estudos escolares. A seguir na Figura 2 é apresentado o Ciclo proposto para realização das atividades da intervenção pedagógica.

Figura 2. Ciclo do projeto da EDS na escola



Fonte: Adaptado de Santos MB (2012)

De acordo com a lógica deste ciclo do projeto, existem quatro partes:

1 - O diagnóstico da Situação: esta parte dá a possibilidade de fazer uma análise completa da situação do ponto de vista da educação (situação do desenvolvimento sustentável na escola, atividades educativas já realizadas, conhecimentos, atitudes e práticas dos alunos);

2 - A fase de preparação: esta parte permitirá, com base no diagnóstico, definir prioridades, traçar com precisão os objetivos e preparar as atividades;

3 - A fase da realização: esta parte vai ajudar a assegurar o acompanhamento das atividades;

4 - A fase da avaliação: esta parte vai permitir avaliar os resultados a diferentes níveis (ao nível da escola, ao nível dos alunos e da comunidade).

Como mencionado anteriormente, o instrumento de recolha de dados foi um questionário utilizado nos estudos de tipo sondagem e experimental, e que foi preenchido antes e depois da implementação do programa “Desenvolvimento Sustentável: Uma Intervenção Pedagógica no Ensino Técnico”. Os dados que serão recolhidos no pré-teste que foi aplicado aos alunos, têm o intuito de quantificar os seus conhecimentos sobre sustentabilidade.

O questionário está estruturado fundamentalmente com o intuito de:

- Avaliar os conhecimentos dos alunos sobre DS, antes da implementação de um programa em educação para o Desenvolvimento Sustentável e após a intervenção do mesmo;

- Recolher informações sobre as intenções dos alunos relativamente à adopção dos conceitos de EDS, antes da implementação de um programa em educação e após a intervenção do mesmo;

- Determinar a eficácia de um programa de Educação para o DS na promoção de conhecimentos e intenções favoráveis ao desenvolvimento sustentável.

Nesta investigação, optámos pela técnica do inquérito por questionário com identificação do aluno, por mais fácil e mais rápida de obter informações e da possibilidade de ser efetuado com um número reduzidos de recursos humanos. Sabemos que o questionário sem identificação seria o mais adequado, pois evitaria constrangimentos por parte dos alunos no seu preenchimento, contudo houve necessidade

dessa identificação para poder se observar a evolução dos alunos do pré para o pós-teste, de modo a termos a possibilidade de testar a eficácia da intervenção.

O estudo foi realizado em uma escola técnica ligada a uma universidade federal. Os participantes do estudo foram alunos do último ano do ensino fundamental tradicional e que ingressaram no 1º ano do ensino médio técnico. Os participantes foram observados durante as 1ª e 2ª semana de ensino do seu programa de ensino técnico. O estudo contou com a participação de dois professores das turmas na intervenção, entretanto os dados só puderam ser coletados de 40 alunos com questionários, porque alguns participantes não se voluntariaram para observação e outros professores da instituição não permitiram que os pesquisadores observassem o ensino em sala de aula. Antes de participar do presente estudo, os alunos haviam sido apresentados, apenas a conceitos básicos sobre EDS. Nenhum dos alunos cursou algum curso de Educação Ambiental em sua escola do ensino fundamental.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

A EDS representa um esforço teórico na educação para avançar para a integração dos campos do conhecimento, para desenvolver uma abordagem Inter transdisciplinar de sustentabilidade para educar as crianças para se tornarem agentes de mudança nas suas regiões e além disso gerar ao professor uma reflexão constante sobre abordagens pedagógicas e pressupostos culturais que orientam a sustentabilidade (FRISK, LARSON, 2011, WIEK, XIONG, *et al.*, 2014).

Isso engloba a necessidade de superar as visões centradas no adulto sobre as crianças que as consideram incapazes de lidar com questões difíceis e complexas (por exemplo, mudanças climáticas), focar no desenvolvimento de experiência ao invés de transmitir conhecimento para formar agentes de mudança, superar visões positivistas e romantizadas em nossa relação com o meio, e integrar valores individuais e coletivos. A ESD abrange áreas anteriores da educação, como educação ambiental, educação científica, educação intercultural, educação para a cidadania e educação baseada na comunidade. Busca integrá-los por meio de abordagens centradas na criança, a fim de construir uma estrutura consistente para enfrentar a atual crise socioambiental.

Diferentes autores concordam que a Educação para o desenvolvimento Sustentável precisa envolver e impactar as comunidades locais (JUCKER, 2011). O grau e o tipo de envolvimento com as comunidades podem variar de acordo com o contexto.

Pode começar considerando as comunidades locais como um campo de aprendizagem (local, indígena, etc.) resolver os desafios locais de sustentabilidade. Como Tilbury (2018); e Wortnam (2018) afirmam, a orientação da EDS baseada na comunidade é fundamentada na relevância da educação comunitária não formal (TILBURY, WORTMAN, 2008).

O termo “comunidade” pode ser entendido de forma diferente de acordo com o contexto. Normalmente refere-se à comunidade educativa (pais, vizinhos, funcionários da escola, etc.), mas também pode referir-se à localidade em geral. No contexto indígena, geralmente se refere a uma forma de organização política habitando o território onde a escola está localizada. No entanto, o que define a orientação comunitária da EDS é a ideia de educação como um processo social localizado que engloba todos os atores direta ou indiretamente relacionados à escola para enfrentar os desafios da sustentabilidade por meio de uma abordagem orientada para a ação.

As crianças aprendem com suas próprias comunidades por meio de diferentes formas de participação na vida da comunidade (social, política, cultural, etc.) e engajando-se em diálogos com atores comunitários. Também permite que diversas formas de conhecimento façam parte do processo pedagógico, significando que o conhecimento presente na comunidade deve encontrar um lugar no processo educativo e, espera-se, ser ensinado em pé de igualdade com o conhecimento científico (DUHN, 2012).

Como um componente importante do que Duhn (2012) chama de “pedagogias do lugar”, isso contribui para desenvolver um “senso de lugar”, indagando sobre o conhecimento e o patrimônio local e contribuindo para o desenvolvimento da identidade local que é central no enfrentamento dos desafios globais (ZACHARIOU, SYMEOU, 2009). Atuando em questões comunitárias: As crianças são agentes na transformação de suas próprias localidades. Portanto, eles desenvolvem estratégias para resolver os desafios locais de sustentabilidade com orientação de adultos. O objetivo é levantar agentes de mudança ativamente envolvidos em medidas de sustentabilidade em sua própria localidade (CAIMAN, LUNDEGÅRD, 2014). Os atores da comunidade (particularmente os pais) colaboram no processo educacional e aprendem com as crianças por meio de projetos orientados para a ação para resolver problemas locais de sustentabilidade (TILBURY, WORTMAN, 2008). Essas formas de participação comunitária ajudam a construir capacidades entre famílias e comunidades (DAVIS, 2009, JUCKER, 2011) para enfrentar coletivamente os desafios da sustentabilidade. Portanto, o

objetivo das escolas locais é se tornarem centros de sustentabilidade, o que terá impacto em nível local.

É de admitir, face aos resultados que esperam-se ser obtidos, que o programa possa ser eficaz em melhorar os conhecimentos dos alunos sobre Desenvolvimento Sustentável, mais concretamente sobre a “reciclagem, reutilização”, sobre os conhecimentos da “Questão social” e da “Questão Energética” do planeta e de suas regiões geográficas.

É possível constatar que a maioria das escolas oferece poucos modelos, individuais ou institucionais, a partir dos quais os alunos podem observar e aprender comportamentos mais sustentáveis.

4.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÃO PARA PESQUISA FUTURA

O estudo foi realizado apenas com duas turmas iniciais do curso técnico. Os dados vieram de observações e 40 entrevistas. Uma pesquisa futura pode incluir mais participantes e investigar o impacto da pesquisa focada em sustentabilidade geral COM a utilização de dados estatísticos. Os pesquisadores podem replicar o estudo atual em outras regiões do país e comparar os resultados com referências aos contextos regionais.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho contribui para o conhecimento científico em duas dimensões. Por um lado, analisa o conceito de sustentabilidade no marco dos EDS. Por outro lado, o trabalho incorpora uma estrutura conceitual que permitirá a futuros pesquisadores e professores desenvolver e implementar atividades voltadas à promoção dos EDS na escola. No futuro, a estrutura deve ser avaliada em termos de implementação prática em sala de aula. As escolas técnicas podem desempenhar um papel crucial no desenvolvimento de políticas de ensino para o desenvolvimento sustentável e na promoção da sustentabilidade. No presente estudo, refletimos sobre a evolução do conceito de sustentabilidade, além de investigar o impacto de uma intervenção pedagógica para se avaliar os conhecimentos dos ingressantes no 1º ano do ensino técnico e conseqüentemente o desenvolvimento de competências de ensino dos professores para ajudar a capacitá-los e atuar como educadores da educação sustentável.

Uma estrutura foi proposta para o ensino de EDS no contexto do ensino técnico. A estrutura proposta tem 4 dimensões: Alunos, competências dos alunos, professores e alianças com outros atores. A inclusão dos EDS no ambiente do ensino médio técnico deve ter cada uma dessas dimensões para o seu desenvolvimento.

O estudo pode descobrir que a participação em pesquisas com foco em sustentabilidade influencia as práticas de sala de aula dos professores. Essa descoberta levará à conclusão de que a mera integração de conteúdo relacionado à sustentabilidade nos cursos existentes de programas de preparação de professores pode não ser ou ser apenas parcialmente útil para capacitar os professores em formação para ensinar para o desenvolvimento sustentável em sala de aula. Isso sugere que os programas de preparação de professores devem incluir cursos autônomos sobre EDS para desenvolver a capacidade dos professores em formação para integrar questões de sustentabilidade (como identificadas na EDS) em diferentes disciplinas e fazer arranjos para promover o pensamento crítico entre os alunos. O estudo também indica a necessidade de integração da EDS nas escolas para que o contexto escolar apoie os professores a ensinar para a educação sustentável.

O conceito de sustentabilidade é complexo e poliédrico, a evolução histórica do conceito tem sido mostrada, e tem sido justificada sua abordagem a partir do contexto universitário/escola técnica, principalmente do campo do ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, M. D. "Ecological Literacy. Education and the Transition to a Postmodern World.", **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 7, n. 1–2, p. 93–94, jun. 1992. DOI: 10.1017/s0889189300004537.

BARTH. **Implementing Sustainability in Higher Education**. [S.l: s.n.], 2014.

BRANDT, J.-O., BÜRGENER, L., BARTH, M., *et al.* "Becoming a competent teacher in education for sustainable development", **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 4, p. 630–653, 1 jan. 2019. DOI: 10.1108/IJSHE-10-2018-0183. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2018-0183>.

BUCKLER, C., CREECH, H. "Shaping the future we want_ UN Decade of Education for Sustainable Development; final report - UNESCO Digital Library", 2014.

BÜRGENER, L., BARTH, M. "Sustainability competencies in teacher education: Making teacher education count in everyday school practice", **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 821–826, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.263>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617325672>.

- CAIADO, R. G. G., LEAL FILHO, W., QUELHAS, O. L. G., *et al.* "A literature-based review on potentials and constraints in the implementation of the sustainable development goals", **Journal of cleaner production**, v. 198, p. 1276–1288, 2018.
- CAIMAN, C., LUNDEGÅRD, I. "Pre-school children's agency in learning for sustainable development", **Environmental Education Research**, v. 20, n. 4, p. 437–459, 2014.
- CARSON, R. **Silent spring**. [S.l.], Houghton Mifflin Harcourt, 2002.
- DAVIS, J. "Revealing the research 'hole' of early childhood education for sustainability: A preliminary survey of the literature", **Environmental Education Research**, v. 15, n. 2, p. 227–241, 2009.
- DUHN, I. "Making 'place' for ecological sustainability in early childhood education", **Environmental Education Research**, v. 18, n. 1, p. 19–29, 2012.
- FERREIRA, J., RYAN, L., TILBURY, D. "Mainstreaming education for sustainable development in initial teacher education in Australia: a review of existing professional development models", **Journal of Education for Teaching**, v. 33, n. 2, p. 225–239, 1 maio 2007. DOI: 10.1080/02607470701259515. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02607470701259515>.
- FRISK, E., LARSON, K. "Educating for sustainability: Competencies & practices for transformative action", **Journal of Sustainability Education**, v. 2, 2011.
- HARARI, Y. N. **21 Lessons for the 21st Century**. [S.l.], Random House, 2018.
- JUCKER, R. "ESD between systemic change and bureaucratic obfuscation: Some reflections on environmental education and education for sustainable development in Switzerland", **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 5, n. 1, p. 39–60, 2011.
- LAZZARINI, B., PÉREZ-FOGUET, A., BONI, A. "Key characteristics of academics promoting Sustainable Human Development within engineering studies", **Journal of cleaner production**, v. 188, p. 237–252, 2018.
- LEAL FILHO, W., SHIEL, C., PAÇO, A., *et al.* "Sustainable Development Goals and sustainability teaching at universities: Falling behind or getting ahead of the pack?", **Journal of Cleaner Production**, v. 232, p. 285–294, 2019.
- LOZANO, R., MERRILL, M. Y., SAMMALISTO, K., *et al.* "Connecting competences and pedagogical approaches for sustainable development in higher education: A literature review and framework proposal", **Sustainability**, v. 9, n. 10, p. 1889, 2017.
- LOZANO, R., YOUNG, W. "Assessing sustainability in university curricula: exploring the influence of student numbers and course credits", **Journal of cleaner production**, v. 49, p. 134–141, 2013.
- MARTÍNEZ, J. L. M. "Ética en la universidad: El horizonte de la Agenda 2030 y de la Ecología Integral", **Razón y fe**, v. 279, n. 1439, p. 285–298, 2019.
- MASA, V. L. M., FERNÁNDEZ, M. M. **Diseño e implantación de títulos de grado en el Espacio Europeo de Educación Superior**. [S.l.], Universitat Illes Balears, 2008.

MCKEOWN, R., HOPKINS, C. A., RIZI, R., *et al.* **Education for sustainable development toolkit**. [S.l.], Energy, Environment and Resources Center, University of Tennessee Knoxville, 2002.

MELLADO, V., BORRACHERO, A. B., BRÍGIDO, M., *et al.* "Las emociones en la enseñanza de las ciencias", **Enseñanza de las Ciencias**, v. 32, n. 3, p. 11–36, 2014.

SÁ, M. J., SERPA, S. "Transversal competences: Their importance and learning processes by higher education students", **Education Sciences**, v. 8, n. 3, p. 126, 2018.

SACHS, J. D. "From millennium development goals to sustainable development goals", **The lancet**, v. 379, n. 9832, p. 2206–2211, 2012.

STERLING, S. **Transformative Learning and Sustainability: Sketching the Conceptual Ground**. [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266184629>

SANTOS MB, PRECIOSO J. Educação Alimentar na Escola: avaliação de uma intervenção pedagógica dirigida a alunos do 8º ano de escolaridade. Lisboa: INSA, IP, 2012. ISBN: 978-972-8643-73-0

TEDESCO, J. C., OPERTTI, R., AMADIO, M. "The curriculum debate: Why it is important today", **PROSPECTS**, v. 44, n. 4, p. 527–546, 2014. DOI: 10.1007/s11125-014-9326-x. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11125-014-9326-x>.

TILBURY, D. **University Educators for Sustainable Development View project UN DECADE IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT DESD View project**. [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/255963640>

TILBURY, D., WORTMAN, D. "How is community education contributing to sustainability in practice?", **Applied Environmental education and communication**, v. 7, n. 3, p. 83–93, 2008.

UNESCO. "Guidelines and recommendations for reorienting teacher education to address sustainability - UNESCO Digital Library", 2005.

VANHULST, J., BELING, A. E. "Buen vivir: Emergent discourse within or beyond sustainable development?", **Ecological Economics**, v. 101, p. 54–63, 2014. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2014.02.017. Acesso em: 27 fev. 2022.

VARE, P., ARRO, G., DE HAMER, A., *et al.* "Devising a competence-based training program for educators of sustainable development: Lessons learned", **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 7, 1 abr. 2019. DOI: 10.3390/su11071890.

VARE, P., SCOTT, W. "Learning for a Change", **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 1, n. 2, p. 191–198, set. 2007. DOI: 10.1177/097340820700100209.

WIEK, A., XIONG, A., BRUNDIERS, K., *et al.* "Integrating problem-and project-based learning into sustainability programs: A case study on the School of Sustainability at Arizona State University", **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2014.

ZACHARIOU, A., SYMEOU, L. "The local community as a means for promoting education for sustainable development", **Applied environmental education & communication**, v. 7, n. 4, p. 129–143, 2009.

ZAMORA-POLO, F, ROMAN-SUERO, S., SANCHEZ-MARTIN, J. "From Efficiency to Sustainability. Training responsible engineers in the new educational scene; De la Eficacia a la Sostenibilidad. Formar ingenieros responsables en el nuevo escenario educativo", **Dyna (Bilbao)**, v. 85, 2010.

ZAMORA-POLO, Francisco, LUQUE SENDRA, A., AGUAYO-GONZALEZ, F., *et al.* "Conceptual framework for the use of building information modeling in engineering education", **International Journal of Engineering Education**, **35 (3)**, 744-755., 2019.

Documento Digitalizado Restrito

TCC - ARTIGO - Danilo Maia - COM FICHA CATALOGRÁFICA

Assunto: TCC - ARTIGO - Danilo Maia - COM FICHA CATALOGRÁFICA
Assinado por: Danilo Maia
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Danilo Maia de Oliveira, DISCENTE (202027410516) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELO, em 17/06/2022 10:38:37.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/06/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 551636
Código de Autenticação: f22777d6d1

