

A educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável

La educación del cambio climático para el desarrollo sustentable

Climate change education to the sustainable development

RECEBIDO: Abril, 2023 | **ACEITE:** Junho, 2023 | **PUBLICADO:** Junho, 2023

. Wuilmer Téllez Cables¹

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-0230-9493>

Rubisel Segura Segura²

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-4355-4989>

Resumo: A presente investigação parte de uma problemática identificada na disciplina de Atelier de Educação Ambiental no curso de Educação Pré-escolar. Nas avaliações parcelares, manifestaram-se deficiências quanto à educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável. Nesta pesquisa significa-se a importância e a necessidade do tema em questão e de maneira particular o desenvolvimento na formação de profissionais da educação pela função que lhes corresponde de educar as presentes e futuras gerações. Assim, declara-se como objectivo geral proposta de alternativas pedagógicas para fortalecer a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável nas alunas do curso Pré-escolar da Universidade de Oriente. Foram empregues os métodos do nível teórico como a análise- sínteses no estudo do objeto da investigação e a indução- dedução. Do nível empírico utilizou-se a observação, entrevistas e inquéritos aplicados na obtenção dos dados tirados da prática pedagógica. Neste sentido espera-se que os estudantes do curso de Educação Pré-escolar estejam preparados nas três dimensões fundamentais da educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável partindo de alternativas

¹ Professor da Universidade de Oriente Santiago de Cuba, Cuba. Email: wuilmertellezcable@gmail.com

² Professora da Universidade de Oriente Santiago de Cuba, Cuba. Email: srrubisel@gmail.com

pedagógicas que permitam alcançar uma melhor compreensão da mudança climática, uma melhor preparação quanto à mitigação e adaptação às condições que impõe a mudança climática.

Palavras-chave: Mudança climática, desenvolvimento sustentável, alternativas pedagógicas

RESUMEN

La presente investigación parte de una problemática identificada en la disciplina de Taller de Educación Ambiental de la especialidad de Educación Pré-escolar. En las evaluaciones parciales, se manifestaron deficiencias en cuanto a la educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible. En esta investigación se significa la importancia de la necesidad del tema en cuestión y de manera particular el desarrollo en la formación de profesionales de la educación por la función que le corresponde de educar a las presentes y futuras generaciones. De ahí, que se declara como objetivo general propuesta de alternativas pedagógicas para fortalecer la educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible en las estudiantes de la carrera de Preescolar en la Universidad de Oriente. Fueron empleados métodos del nivel teórico como el análisis- síntesis en el estudio del objeto de la investigación y la inducción-deducción. La observación, entrevistas y encuestas del nivel empírico fueron aplicados en la obtención de los datos tomados de la práctica pedagógica. En este sentido se espera que los estudiantes de la Educación Pré-escolar estén preparados en las tres dimensiones fundamentales de la educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible a partir de alternativas pedagógicas que permitan alcanzar una mejor comprensión del cambio climático, una mejor preparación en cuanto a la mitigación y adaptación a las condiciones que impone el cambio climático.

Palabras-clave: Cambio climático, desarrollo sostenible, alternativas pedagógicas

ABSTRACT

The present investigation leaves an identified problem in the discipline of Environmental Education Seminary of Preschool Education. In evaluations were showed deficiencies as the education on the climatic change for the sustainable development. In this research it is meant the importance and the need of the theme in subject and in a private way the development of the education professionals' formation for the function that corresponds them of educating the presents and future generations. Thus, it is declared as a general objective to propose pedagogical alternatives to strengthen education on climate change

for sustainable development in students from bachelor's degree in preschool at the Orient's University. Were used some methods from theoretical level like analysis-synthesis and induction-deduction to study the research object. The observation, interviews and surveys from empirical level to obtain the pedagogical practice data. In this way, it is expected that the students of the course of Preschool Education are prepared in the three main dimensions of the climate change education for the sustainable development through pedagogical alternatives allowing to reach a better understanding of the climatic change, a better preparation as mitigation and adaptation to the conditions that it imposes the climate change.

Word-key: Climate change, sustainable development, pedagogical alternatives

1. INTRODUÇÃO

Dos muitos problemas que ocasiona nosso progresso econômico e industrial, a mudança climática dominou os titulares dos meios de comunicação nos últimos tempos. A tendência actual ao aquecimento da atmosfera terrestre que começou com a revolução industrial suscitou grande preocupação entre os cientistas, os políticos e as pessoas de todo o mundo.

As drásticas diminuições do gelo sazonal nos pólos terrestres, a elevação do nível do mar, as mudanças dos regimes de precipitações que ocasionam importantes secas ou inundações, assim como o incremento da frequência de fenômenos meteorológicos extremos são só alguns dos efeitos do aquecimento e as mudanças do clima do planeta.

Outras questões como as perdas humanas e de meios de subsistência estão a aumentar, especialmente na África e nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS). Sem exceção, todos os países se verão afetados, o que fará patente que a atenuação da mudança climática e a adaptação ao mesmo são necessárias para fazer frente a um dos maiores desafios do mundo actualmente.

É bem conhecido que a mudança climática constitui um problema mundial complexo, já que está interligado com muitas outras questões, como o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza. Os países em desenvolvimento são os que menos contribuem à mudança climática, mas os que correm mais riscos de ver-se afetados por seus efeitos.

Resulta necessário progredir em distintos âmbitos: o desenvolvimento e a transferência de tecnologias ecológicas, a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e a formulação de políticas governamentais eficazes. É de igual importância brindar educação, formação e sensibilizar a um público o mais amplo possível. A necessidade de criar uma cidadania mundial, uma força laboral e funcionários governamentais

conscientes de seu papel na atenuação da mudança climática e a adaptação ao mesmo é premente.

O ex-secretário Geral das Nações Unidas, Ban Ki-Moon, proclamou que a mudança climática será a principal preocupação destes tempos. Trata-se de um problema mundial, embora cada pessoa tem a possibilidade de fazer algo. Inclusive as pequenas mudanças do estilo de vida e comportamento podem contribuir a reduzir as emissões GEE, ao mesmo tempo que se garante uma qualidade de vida mínima.

Daqui que a escola, como instituição encarregada da formação integral dos cidadãos, deve garantir que os alunos se apropriem de conhecimentos, habilidades e valores que lhes sirvam de base teórica para orientar sua conduta e comportamento com o fim de atingir uma educação sobre a mudança climática para ou desenvolvimento sustentável.

Neste sentido se considera que a educação que recebem os alunos nas escolas actualmente determinará o mundo de amanhã. Por isso, a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável desempenha um papel fundamental para ajudar ao público em geral, e em especial às gerações presentes e futuras, a compreender as questões relacionadas e participar delas, trocar os estilos de vida para reduzir as emissões de GEE e adaptar-se às condições locais cambiantes, pelo qual se considera de vital importância a preparação das estudantes do curso de Educação Pré-escolar para que possam desenvolver esta labor no processo educativo com vistas a que a educação sobre a mudança climática tenha seus inícios desde as primeiras idades.

Embora a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável resulta indispensável em todos os níveis tanto no âmbito formal como no não formal, inculcar consciência e compreensão sobre a mudança climática no processo docente educativo é em realidade a melhor maneira de modificar os comportamentos e actitudes. A fim de garantir sua pertinência e alcance, a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável deve orientar-se de acordo com o contexto local e dar prioridade à repartição de conhecimentos e práticas tradicionais aos alunos.

Assim o Programa básico de educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável declarado pela Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (UNESCO) refere como segundo objectivo promover e melhorar enfoques pedagógicos inovadores, a fim de integrar uma educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável de qualidade nas escolas.

Neste sentido, ainda os resultados alcançados na prática não se correspondem com tal aspiração, pois no curso de Educação Pré-escolar encontraram-se algumas insuficiências nesta direcção, entre elas:

- Pouca compreensão do efeito de estufa como processo natural.
- São insuficientes os conhecimentos que têm os estudantes em relação à mudança climática assim como suas causas e conseqüências.
- Pouco desenvolvimento das capacidades, actitudes, comportamentos sociais e individuais dos estudantes que facilitem a mitigação da mudança climática.
- Insuficientes actitudes de adaptação frente aos já evidentes e ameaçadores efeitos do clima.

Estas insuficiências declaradas anteriormente evidenciam que existe uma contradição entre o nível alcançado pelas estudantes do curso de educação Pré-escolar e a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável que se pretende alcançar com o ensino. Tendo em conta esta contradição se determina a seguinte pergunta de pesquisa: Como contribuir à educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável das estudantes do curso de Educação Pré-escolar?

O Objectivo Geral é a proposta de alternativas pedagógicas para fortalecer a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável em alunas do curso Pré-escolar da Universidade de Oriente.

O desenvolvimento sustentável no desempenho profissional de docentes.

A UNESCO identificou o desenvolvimento profissional de docentes na educação para o desenvolvimento sustentável como uma de suas principais prioridades reconhecendo o papel transformador que os docentes e os formadores de docentes precisam desempenhar ao reorientar a educação para ajudar a alcançar um futuro sustentável (UNESCO, 2011).

Entende-se por desenvolvimento sustentável“ o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração actual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas agora e no futuro atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social, económico e de realização humana e cultural fazendo ao mesmo tempo um uso razoável dos recursos da terra e a preservação das espécies e seus habitats naturais” (Brudtland, 1987, p.4)

Mas, na prática, as boas intenções para o desenvolvimento profissional dos docentes se ficaram curtas. Apesar de ter sido assumida pelos entusiastas, a formação de docentes em educação para o desenvolvimento sustentável estranha vez foi integrada no currículo educativo e, onde há cursos sobre o tema, freqüentemente se enfoca de um marco disciplinar em vez de um interdisciplinar (Walsh, 2010).

Se o desenvolvimento profissional em educação para o desenvolvimento sustentável está em uma etapa de adolescência, a formação de docentes em matéria de educação sobre a

mudança climática para o desenvolvimento sustentável está em sua infância. Por exemplo, conforme a um estudo comparativo sobre a educação sobre a mudança climática e o desenvolvimento sustentável, realizado em 2009 em dez países, a educação sobre mudança climática estava na periferia da investigação e a prática educativa e, quando se tratava o tema, só se fazia no âmbito das ciências (UNESCO 2011)

Na actualidade, há uma clara necessidade de resposta às provocações que supõe a mudança climática, mediante programas sistemáticos de formação de docentes que não estejam restringidos a uma única disciplina.

A mudança climática se refere a qualquer cambio no clima atribuído direta ou indiretamente às actividades humanas que alteram a composição da atmosfera, adicionalmente à mudança devido à variabilidade climática natural observada com o passar do tempo (Tauli-Corpuz, 2009).

Considera-se a segunda causa de perda dos recursos naturais e seus impactos às populações humanas que se estão a fazer evidentes através de desastres naturais cada vez mais freqüentes. A mudança climática, por conseguinte, não ocorre isoladamente no ambiente, por um lado, e na sociedade, por outro lado. Da chamada Revolução Industrial, a concentração de GEE na atmosfera cresceram notavelmente, provocando um aumento “anormal” da temperatura do planeta; este incremento incide na maior ocorrência de chuvas, geladas, secas e furacões mais fortes, impactando as actividades humanas através de eventos como a diminuição da água disponível, o aumento na freqüência de inundações, incêndios florestais, perda de cultivos, entre outros (UNESCO, 2011).

O relatório em 2007 do Grupo Intergovernamental de Peritos sobre a Mudança Climática da ONU (IPCC) reflete também o consenso geral entre os cientistas de que a mudança climática está principalmente induzida pela actividade humana (IPCC, 2007, p1).

Assinala a necessidade de empreender acções urgentes e transformadoras, a nível local e mundial, para fazer frente à ameaça potencial de uma mudança climática catastrófica. Após, a compreensão da ameaça se esclareceu havendo já alguns cientistas preocupados quanto a se a comunidade mundial pode actuar com decisão e rapidez para estabilizar o aumento da temperatura mundial de superfície em 2 °C sobre os níveis prévios à industrialização, o que geralmente se considera um aumento manejável (OxfamInternational, 2009).

Nesta difícil tarefa, a educação tem que desempenhar um papel crucial. Sua função é tripla. Em primeiro lugar, tem que desempenhar seu papel no desenvolvimento das capacidades e actitudes sociais e individuais que facilitem a mitigação da mudança climática para impedir que, no futuro, produzam-se os piores cenários. Segundo, tem a

tarefa de desenvolver as habilidades, capacidades e actitudes de adaptação frente aos já evidentes e ameaçadores efeitos do clima. Terceiro, tem que desempenhar constantemente o papel de estimular e reforçar a compreensão e atenção da realidade que é a mudança climática.

Segundo a UNESCO estas três dimensões da educação sobre a mudança climática devem recalcar a autotransformação, ao reconhecer o fato de que nem a actitude de 'seguir como sempre' nem as soluções científicas ou técnicas ajudarão à sociedade mundial a evitar as piores conseqüências do aquecimento da Terra. Todos e cada um têm seu próprio papel a desempenhar. As três dimensões são complementares e conforme o educando trabalha nelas, continua comprometendo-se e refletindo, o qual é fundamental para a transformação.

O identificar a mudança climática como induzida pela acção humana exige a pergunta: Quais são as condutas individuais e coletivas e as estruturas sociais e econômicas que causam o problema? A dimensão de mitigação da mudança climática trata de identificar as causas do mesmo e de desenvolver o conhecimento, as habilidades e as disposições necessárias para a mudança individual e social para as retificar.

Em seu nível mais básico, a raiz causadora da mudança climática são as emissões de GEE. A este nível, a educação sobre a mitigação da mudança climática cobre os diferentes níveis e tipos de consumo energético, a mudança para fontes de energias renováveis não poluentes, a conservação de energia, a conservação ecológica, o reflorestamento e o repovoamento florestal. Aprofundando, a educação sobre a mitigação examina os sistemas econômicos, as estruturas sociais, os padrões culturais, as expectativas dos estilos de vida, o consumismo, a distribuição da riqueza, as aspirações e o sistema de valores, assim como sua relação causal com a emissão de GEE.

A dimensão de adaptação na educação sobre a mudança climática está relacionada com o desenvolvimento da resiliência e a redução da vulnerabilidade ante os efeitos da mudança climática que já estão a acontecer ou que logo acontecerão. A aprendizagem pode ser técnico, por exemplo, aprender sobre práticas de semente resistentes à seca ou condutas para controlar as inundações pode ir além dos aspectos técnicos para aprofundar nas práticas culturais e as tradições.

O enfoque na adaptação alinha a educação sobre mudança climática com a educação para a redução do risco de desastres (educação para construir uma cultura de segurança e de resiliência ante um possível cataclismo).

2. Metodologia

2.1 Técnicas adotadas na pesquisa

A pesquisa segundo a finalidade que persegue enquadra-se na classificação de investigação aplicada, visto que procura uma solução prática ao problema declarado no âmbito educacional, que está fundamentada em Pherson, 2004 entre outros estudos que procuram uma localização mais certa da educação ambiental no contexto da pedagogia. Desta maneira é considerada em várias definições como: processo, processo educativo, processo educativo permanente, enfoque educativo, nova dimensão do processo educativo, disciplina integradora, enfoque educacional, prática educativa, alternativa pedagógica.

Os autores concordam que a definição de critérios estudados do objeto, interfere na qualidade das informações analisadas para o conhecimento mais profundo da problemática em questão. Nessa direcção metodológica da investigação, a aplicação de instrumentos e ferramentas práticas, permite a interação da realidade construída pelo conhecimento empírico e os fundamentos do fenómeno em questão. A veracidade dos problemas ambientais acumulados precisa com urgência do surgimento de um novo modo de conduta dos seres humanos, apoiada em sólidos princípios éticos que possuam a aceitação de todos; mas “a revolução que mais nos urge é a de nosso pensamento, a revolução que realmente poderá salvar nossa espécie é a revolução do pensamento ético humano”. (Blanco, 1998, p. 41).

Dessa forma, relacionou-se o contexto teórico com o contexto social, cultural e ambiental dos estudantes do curso de Pré-escolar. Os procedimentos metodológicos adotados para a execução da pesquisa se descrevem no tratamento das três dimensões para a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável onde foram detectadas as principais dificuldades declaradas nesta investigação.

Seguidamente foi realizada a compilação das informações novas que permitem o interesse e a motivação dos estudantes sobre a importância da reciclagem no seu agir quotidiano como mostra de uma certa educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável. Os autores desta investigação consideraram interessante, levar a cabo alternativas pedagógicas que dinamizem o processo de ensino-aprendizagem. Para conhecer os resultados obtidos depois do uso do folheto de boas práticas pelas estudantes do curso de Pré-escolar e ter finalizado a campanha de comunicação, aplicou-se uma segunda prova pedagógica às alunas da amostra com indicadores similares do diagnóstico inicial que respondem às três dimensões declaradas

pela UNESCO para a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável.

A presente pesquisa considera importante propor metodologias participativas que, ao partir das realidades concretas dos alunos, elevem sua responsabilidade e permitam a reflexão coletiva para procurar soluções e compromissos, assim como procuram sua implicação nas acções que se realizem, neste sentido se propõem actividades com essas características. Segundo González (2001), as actividades são: "...aqueles processos mediante os quais o indivíduo, respondendo a suas necessidades se relaciona com a realidade, adotando determinada actitude para a mesma." (p.91).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo do meio ambiente, desde o ponto de vista pedagógico sempre se tem tido presente múltiplos fontes de conhecimentos e de exemplos para criar uma concepção científica do mundo. "No caminho a ênfase em aprender sobre o meio ambiente foi passando a aprender no ambiente e, hoje se enfatiza o aprender para o ambiente, que aborda também os dois anteriores mas, enfatiza uma atitude produtiva para o meio" (Castillo, 2002, p. 38)

Por esta razão, nestes tempos, onde a pedagogia está a dar longos passos de avanço no ensino, ainda mais, na Educação Superior, é necessária a contribuição dos docentes da introdução de alternativas pedagógicas que permitam uma maior interação e dinamização dos conteúdos, mais ainda se estes vão dirigidos a modificar condutas e posições que podem garantir a sustentabilidade de nosso planeta.

Além destes elementos nesta investigação se coincide com o critério de que a própria educação integral dos estudantes com todos seus componentes, orientados para a problemática ambiental e o desenvolvimento sustentável, a educação ambiental seja entendida como uma dimensão do processo de ensino aprendizagem, o qual contribui a renová-la, sem que cada disciplina e cada actividade perca seu objecto de estudo e funções instrutivas e educativas. (Covas, 2006).

3.1 Resultados

A pesquisa começou com a constatação das necessidades de conhecimentos e habilidades dos estudantes respeito à educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável. Para isto realizou-se uma prova pedagógica a uma amostra de 31 estudantes do curso de Pré-escolar. Todas são jovens do sexo feminino do mesmo ano letivo, moram no mesmo município, mais, elas vivem em lugares muito

distantes umas das outras. Suas idades oscilam entre 21 e 45 anos. A prova teve como objectivo determinar o domínio que têm as estudantes em relação à mudança climática, suas causas e conseqüências. Os resultados se mostram na tabela 1.

Tabela 1. Resultados da prova pedagógica inicial

Questões analisadas	Ofereceram 3 ou mais elementos	Ofereceram 2 elementos	Ofereceram 1 elemento	Não ofereceram elementos
Explicação da mudança climática.	4 estudantes (13%)	15 estudantes (48.3%)	10 estudantes (32.3%)	2 estudantes (6.5%)
Causas que têm dado lugar à existência da mudança climática.	1 estudantes (3.2%)	11 estudantes (35.5%)	9 estudantes (29%)	10 estudantes (32.3%)
Conseqüências da mudança climática.	2 estudantes (6.5%)	10 estudantes (32.3%)	15 estudantes (48.4%)	4 estudantes (12.9%)
Medidas que podem ser postas em prática para mitigar este problema ambiental.	7 estudantes (22,6%)	9 estudantes (29%)	11 estudantes (35.5%)	4 estudantes (12.9%)

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

Aplicaram-se também inquéritos e entrevistas que forneceram os resultados do diagnóstico inicial. Uma vez processada todas estas informações se identificaram as seguintes regularidades:

- Considera-se insuficiente a compreensão da mudança climática por parte das estudantes enquanto problema ambiental de carácter global, pois mostram desconhecimento de seus fundamentos, suas causas e conseqüências;
- A complexidade e globalidade do mesmo são pouco percebidas pelas estudantes, ao não reconhecer as interações entre os sistemas ecológico, social, econômico e cultural, sendo insuficiente a compreensão da concepção sistêmica do meio ambiente;
- Pouca sensibilidade por parte das estudantes ante esta problemática sendo insuficiente a preocupação pela gravidade do problema;
- Pouco conhecimento por parte das estudantes das medidas de carácter individual e coletivo que podem-se pôr em prática para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE);

- Ainda é insuficiente a compreensão da concepção do desenvolvimento sustentável e sua importância nos momentos actuais;
- Considera-se insuficiente a adoção de actitudes e valores pelas estudantes que permitam confrontar o problema da mudança climática desde uma perspectiva de equidade e solidariedade;
- Insuficiente desenvolvimento das capacidades e actitudes sociais e individuais que facilitem a mitigação da mudança climática e a adaptação frente aos já evidentes e ameaçadores efeitos do clima.

3.1.1 O folheto de boas práticas e a campanha de comunicação

Este folheto foi elaborado com o fim de motivar às estudantes a tomar actitudes responsáveis ante situações de risco na mudança climática. Ensina que com pequenas acções como tirar da corrente os aparelhos que não estão a usar-se, não deixar o carregador do telefone ligado entre outras medidas para economizar electricidade, mitigam os danos ao médio ambiente. Com imagens do mesmo folheto, se fez campanha de comunicação que mostram os danos que causamos à natureza com algumas acções que se podem evitar. A seguir, mostram-se duas das imagens editadas pelos autores inseridas no folheto e a campanha de comunicação.

Imagem 1. Folheto para a campanha de comunicação feita durante a pesquisa.



Fonte. Elaboração própria dos autores

Comprovou-se que depois de conhecido o folheto e desenvolvida a campanha, as estudantes de forma geral, mostraram melhores actitudes quanto a semente e cuidado das árvores. Nos intercâmbios feitos durante a campanha, as estudantes da especialidade de Pré-escolar se destacaram na explicação da importância que estas têm em relação com a função que desempenham no processo de fotossíntese ao absorver o dióxido de carbono sendo este um dos GEE que mais é emitido para a atmosfera como

resultado das actividades humanas relacionadas com a queima de combustíveis fósseis na indústria, nos transportes, na geração de energia elétrica entre outras.

Realizaram-se actividades docentes para contribuir à educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável. Uma delas foi o atelier dirigido a aprofundar os conhecimentos do efeito estufa pela significação que tem o como processo natural que tem lugar na atmosfera, seu incremento a partir das actividades humanas e sua estreita relação com a mudança climática, decidiu-se tomar estes elementos como ponto de partida para iniciar a educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável, com o fim de lograr uma certa compressão deste problema, quebrar as barreiras derivadas de uma percepção errada e animar à acção para detê-lo.

Mediante a explicação do moderador, se destaca o fato de que no planeta com temperaturas mais elevadas resulta em um ciclo hidrológico mais intenso, com eventos extremos mais frequentes e furacões mais fortes que vê manifestações como:

- Mudanças drásticas na forma de chover e a quantidade de chuva.
- Maior ocorrência de secas mais prolongadas e severas.
- Escassez de água doce.
- Incremento de doenças infecciosas e mortalidade relacionadas ao clima.
- Mudanças em diferentes processos naturais, no ciclo da água, do oxigênio, do carbono, mudanças na distribuição e tempos de reprodução de algumas árvores e animais.
- Elevação do nível do mar.

Outra das actividades feitas é o « Reflorestamento participativo». O reflorestamento é um tipo de actividade que permite atuar na luta contra a mudança climática de forma direta, contribuindo a diminuir o CO₂ na atmosfera, pois graças à fotossíntese é captado pelas plantas que se realizem. Qualquer grupo organizado pode as realizar, mas para isso é necessário um esforço de planejamento e seguimento posterior das plantações. Na hora de sua posta em marcha se podem considerar cinco fases: Diagnóstico e definição do projeto; planificação; intervenção; seguimento e avaliação.

Realizou-se uma reflexão sobre como se desenvolveu o reflorestamento com a valoração de distintos aspectos: Situação da plantação, número de participantes, desenvolvimento organizativo, colaboração dos alunos durante a actividade, e por último o grau de satisfação a respeito da sua realização.

Nas imagens seguintes mostra-se primeiro a palestra dirigida às estudantes do curso de Pré-escolar. Se fez o intercâmbio sobre a importância do reflorestamento e como desenvolver actividades participativas com as crianças para motivá-los ao cuidado e conservação do meio ambiente, assim como fazer contribuições à natureza.

Imagem 2 Palestra dos autores às estudantes do curso de Pré-escolar.



Fonte. Elaboração própria dos autores

Imagem 3: Actividades de motivação à reflorestação das estudantes do curso de Pré-escolar com as crianças.



Fonte. Elaboração própria dos autores

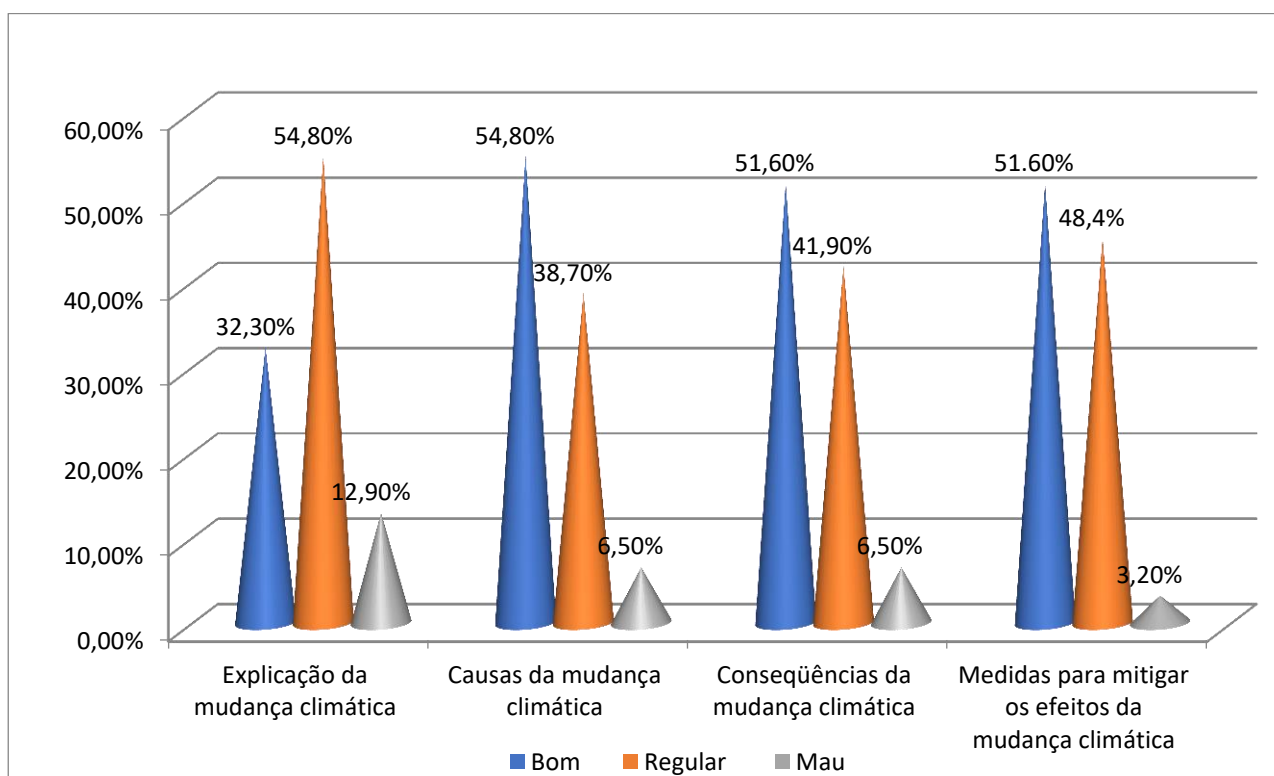
As alternativas pedagógicas propostas na pesquisa foram a elaboração de um «Folheto de boas práticas» que declara algumas sugestões com exemplos de experiências compartilhadas desde outros lugares que tem tido resultados positivos nas diferentes populações. Também se fez uma campanha de comunicação com mensagens através de imagens, cartazes, spots, um programa na rádio municipal que conduziram à reciclagem como via de solução para o melhor agir. Nas salas de aula, especialmente do curso de Ensino Pré-escolar se pintaram murais nas paredes com idéias como:

- Recicla! A reciclagem de uma lata de alumínio consome dez vezes menos energia do que a sua produção a partir do zero. A produção de papel a partir de jornais antigos consome bastante menos energia do que a sua produção a partir de pasta de madeira.
- Evita os alimentos cuja produção ou transporte exigem grandes quantidades de água e de energia, como a carne e as refeições pré-preparadas.
- Quando preparares uma bebida quente, ferve apenas a quantidade de água necessária. Não enchas a cafeteira!
- Poupa água quente! Se tomares um duche em vez de um banho de imersão, gastas quatro vezes menos energia.

- Não deixes o teu televisor, a tua aparelhagem ou o teu computador em modo de espera, ou seja, com a luzinha ligada. Em média, um televisor gasta 45% da energia que consome em modo de espera.
- Não te esqueças também de tirar o carregador da tomada quando acabas de carregar o teu telemóvel, pois continua a consumir energia mesmo quando não está ligado ao telemóvel.
- Se a roupa não estiver muito suja, utiliza o programa econômico da máquina de lavar. E quando está bom tempo põe a roupa a secar ao ar livre, em vez de usares o secador elétrico.

Os resultados nos intercâmbios foram úteis e positivos, por outra, superiores aos analisados no diagnóstico inicial. Para isto, se aplicou uma segunda prova pedagógica na mesma amostra para constatar os resultados da aplicação das alternativas pedagógicas levadas a cabo durante a presente pesquisa.

PROVA PEDAGÓGICA FINAL



Fonte: elaboração própria dos autores

3.2. Discussão

Na elaboração das alternativas pedagógicas na educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável, foram definidas três dimensões. A primeira é o desenvolvimento das capacidades e actitudes sociais e individuais que facilitem a

mitigação da mudança climática para impedir que, no futuro, produzam-se os piores cenários. A Segunda está dirigida a desenvolver as habilidades, capacidades e actitudes de adaptação frente aos já evidentes e ameaçadores efeitos do clima. A última é desempenhar constantemente o papel de estimular e reforçar a compreensão e atenção da realidade que é a mudança climática. Pelo que o estudo inicial esteve em concordância com o estudo do objeto em questão.

Teve-se em conta os resultados do diagnóstico inicial para dar tratamento às principais dificuldades para propor as alternativas pedagógicas desta pesquisa. Se analisou que a amostra fosse homogênea, em igualdade de condições socioculturais, mais em diferentes lugares do município para conseguir fazer comparações a respeito dos modos de actuação, sentimentos e conhecimentos desde as diversas populações. Também foi uma vantagem na hora de receber os impactos depois da aplicação da proposta dependendo da extensão que tiveram os mesmos.

Se bem a aprendizagem de conceitos relacionados com os problemas ambientais permite clarificar, compreender e chegar à concepção sistêmica do meio ao explicar as causas, consequência e as possíveis alternativas de solução. O enfoque sistêmico do meio é uma característica metodológica básica da educação ambiental, segundo Pherson, (2004), em troca, a aprendizagem no ambiente adverte a necessidade de pôr ao estudante em contato direto com o meio natural, tirar dele as vivências necessárias. Então, a integração destes dois saberes contribui a que o indivíduo actue para o ambiente, para estabelecer relações harmoniosas, de cuidado e conservação. É a aprendizagem para o uso racional e a proteção. (Castillo, 2002).

Da mesma forma o autor Jacobi, P.R (2014) analisa uma alternativa metodológica para a inclusão da temática das mudanças climáticas na formação acadêmica na qual observa uma adequação ao papel da educação para a promoção de aprendizagem social construída ambientalmente, dentro de uma base cooperativa próxima ao pensamento crítico e a habilidade para resolução de problemas cujo foco nas necessidades auxilia as pessoas a tratar um futuro de mudanças incertas.

Seguindo estes critérios, nesta pesquisa se materializa a união dos conhecimentos relacionados com a mudança climática nas estudantes da especialidade de Pré-escolar e o uso de alternativas pedagógicas que põem em prática os valores e sentimentos que se vão formando através do cúmulo de informações valiosas sobre o tema em questão. Daí que a aplicação desta proposta permite avaliar não só habilidades, se não que também a conduta e modos de agir.

4. CONCLUSÕES

A educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável nos alunos precisa da criação dos conhecimentos relativos ao tema que permita uma total compreensão desta problemática, para assim desenvolver aptidões e competências necessárias, que contribuam à atenuação da mudança climática e a adaptação às novas condições que este problema requer.

Foi a aplicação dos métodos e técnicas que permitiram determinar o estado actual das estudantes da amostra, quanto à educação sobre a mudança climática para o desenvolvimento sustentável, destacando-se entre as principais insuficiências a compreensão desta problemática; sua gravidade; bem como as causas, conseqüências e medidas que podem-se executar para mitigar este problema ambiental. Assim como estabelecer um antes e depois da aplicação das alternativas pedagógicas desenvolvidas na pesquisa.

Para os docentes destes tempos, é necessário aproveitar os recursos pedagógicos que contribuem a interagir com a realidade dos estudantes. Através de alternativas que colocam eles como protagonistas do processo de ensino aprendizagem, pode-se obter maior participação nas actividades nas salas de aula e fora de estas.

5. REFERÊNCIAS

- Blanco, A. 1998. Sociología de la educación. Su lugar en la formación de profesores. La Habana. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.
- BRASIL.2008, Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil /BRASIL. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 40 pp: il.
- Brudtland 1987. Informe informe de la comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo. <https://www.ecominga.uquam.ca>
- Castillo, R. 1999. Hacia una didáctica del medio ambiente. En Educación Ambiental para el maestro. Multimedia elaborada por el grupo GEA del ISP “Enrique José Varona”. Ciudad de La Habana.
- Castillo, R. 2002. Educación ambiental y desarrollo sostenible: Una propuesta didáctica, Curso de Pedagogía. La Habana.
- CONFALONIEIRE, Ulisses E.C & MARINHO, Diana P. 2007, Mudança Climática Global e Saúde: Perspectivas para o Brasil. Revista Multiciência. Campinas, Edição no. 8 Mudanças Climáticas, Maio, p.48-64.

- Cova, O. 2006. La Educación ambiental a partir de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario. Tesis en opción al Título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Las Tunas.
- Cruz Castaño, N, páramo.P. 2020. Educação para a mitigação e a adaptação à mudança climática na América latina. Educación y educadores 23(3), 469-489,2020. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>
- González, M. 2001. La orientación profesional en la educación superior. Una alternativa teórico-metodológica para la formación de profesionales competentes. Universidad de la Habana.
- IPCC, 2007. Quarto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas intitulado Climate Change: Synthesis Report, disponível em: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm>.
- IPCC. 2001 a, Intergovernmental Panel on Climate Change. The Science of Climate Change. – The Scientific Basis – Contribution of Working Group 1 to the IPCC, The assessment report, Cambridge University.
- Jacob, P.R 2014 Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. Educar em Revista, Curitiba, Brazil, edição especial n.3/ 2014, p. 57-72. Editora UFPR.
- Oxfam International. 2009. Cambio climático, pobreza y adaptación. <https://oxfam.org>
- Pherson S, M. 2004. La Educación Ambiental en la Formación de Docentes. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- TAULI-CORPUZ. (2009). Guide on Climate Change and Indigenous Peoples. Baguio City, Philippines: Tebtebba Foundation/Indigenous Peoples' International Centre for Policy Research and Education.
- UNESCO 2011. Educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible. Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Paris 07 SP Francia.
- UNESCO. (2023). La educación sobre el cambio climático. <https://unesdoc.unesco.org>
- Walsh, C. (2010). "Interculturalidad crítica y educación intercultural. Construyendo Interculturalidad Crítica". La Paz, Bolivia: Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello. Memorias del Seminario Interculturalidad y Educación Intercultural, p. 75-96.