

# SUSTENTABILIDADE:

Produção  
Científica e  
Inovação  
Tecnológica  
2



Maria Elanny Damasceno Silva  
(Organizadora)

# SUSTENTABILIDADE:

Produção  
Científica e  
Inovação  
Tecnológica  
2



Maria Elanny Damasceno Silva  
(Organizadora)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Sustentabilidade: produção científica e inovação tecnológica 2

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Maria Elanny Damasceno Silva

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade: produção científica e inovação tecnológica  
2 / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. –  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0024-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.240220404>

1. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno  
(Organizadora). II. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

É com satisfação que a Atena Editora e os autores dos trabalhos aqui expostos apresentam o e-book “Sustentabilidade: produção científica e inovação tecnológica 2” e seus 12 capítulos que tratam de pesquisas científicas inovadoras nas diversas áreas do conhecimento, no contexto da sustentabilidade.

A princípio, tem-se o estudo de Moraes-Silva et al. a respeito da importância dos extratos vegetais de laranja e suas propriedades nas indústrias farmacêuticas e alimentícias no país. Em seguida, Silva e Costa abordam a necessidade de promoção da alimentação saudável para adolescentes por meio de um projeto extensionista da Universidade do Estado da Bahia.

Neste e-book há predominância de trabalhos voltados para o ambiente estudantil que alia o engajamento dos jovens nas pesquisas científicas, bem como o fortalecimento da produção científica acadêmica. As apresentações em eventos científicos ganharam novo formato físico para pôsteres com a iniciativa de Santos et al. ao construir estruturas em bambu como suporte para banners.

A formação de professores recebe destaque com o estudo de Fernandes ao avaliar a percepção destes sobre as ações formadoras desenvolvidas no Centro de Formação da Liga para a Proteção da Natureza, em Portugal. Ainda sobre o tema da educação ambiental, Sizanowski et al. atuaram ativamente na criação de uma horta vertical com estudantes do ensino médio técnico reutilizando pallets como instrumento pedagógico.

Fomentar a geração de renda no campo é o objetivo de experiências extensionistas aplicadas nos municípios de Breu Branco e Tucuruí, no Estado do Pará, que auxiliaram a promover a feira de agricultura familiar da Universidade Federal do Pará. O assunto tratado por Coradin e Denardin engloba a compreensão das relações de comercialização ecológica, transição agroecológica e desenvolvimento do Vale do Ribeira, Paraná.

A geração de energia limpa é conduzida na pesquisa de Schwanke e Silva ao reutilizar óleos e gorduras residuais industriais para produção de biodiesel, além de proporcionar eventos públicos extensionistas para comunidade acadêmica e sociedade. É apresentado por Carneiro a criação de um corredor ecológico com várias instituições parceiras, a exemplo o Instituto Chico Mendes de Conservação a Biodiversidade – ICMBio, no Estado de Tocantins, para preservar ecossistemas naturais.

A lei de acesso à informação é objeto de análise de Silva et al. que buscaram levantar dados da governança dos Recursos Hídricos do Ceará, para investigar a disponibilidade e uso das informações pela sociedade. A urbanização sustentável é tratada por Barros e Leo ao identificarem normas e instrumentos nacionais e internacionais para projetos de habitação flexível no Brasil.

Por último, Marques et al. estudaram como o pó de serra pode ser reutilizado



na construção e pavimentação de rodovias do país, estratégia eficaz e sustentável na construção civil.

Aprecie os trabalhos!

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ANÁLISES E COMPARAÇÕES DAS CAPACIDADES ANTIOXIDANTE, ANTI-INFLAMATÓRIA E ANTIMICROBIANA PRESENTES NA CASCA DO *Citrus x sinensis* PARA RESSALTAR A INCLUSÃO NA INDÚSTRIA FARMACEUTICA BASEADO EM SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE

Luiz Fernando Moraes-Silva

Julia Amanda Rodrigues Fracasso


Guilherme Jardim Silva

Ana Carolina Martins Fontes Ruffing

Adriana Silva Gonçalves

Gislene Parreiras Costa

Renata Aparecida de Camargo Bittencourt


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204041>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

SABER, SABOR E SAÚDE: DIFUNDINDO CONHECIMENTO E PROMOVEDO A SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA

Núbia da Silva

Adilson Alves Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204042>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS COMO PRÁTICA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: PLANEJAMENTO, CONFECÇÃO E USO DE SUPORTE DE PÔSTERES DE BAMBU EM EVENTOS CIENTÍFICOS

Alexandre Nunes dos Santos

Luan Gabriel Galvão Delgado


Pedro Henrique Sanches

Gabriel Silveira

Célio Favoni

Rosangela Santos

Flávio Cardoso Ventura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204043>

### **CAPÍTULO 4..... 40**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O PAPEL DA LPN NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Jorge Manuel Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204044>

### **CAPÍTULO 5..... 58**

CONSTRUÇÃO DE HORTA VERTICAL COM PALLETS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL


Lucas Sizanoski de Lima

Felipe Machado

Marian Mendes da Silva

Fabiane Fortes

Michele Cristina Gehlen


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204045>

**CAPÍTULO 6..... 69**

FEIRA DE AGRICULTURA FAMILIAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ: UM CASO BEM-SUCEDIDA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Maria Heloisa de Melo Souto

Silvana Nascimento da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204046>

**CAPÍTULO 7..... 82**

DINÂMICAS DE COMERCIALIZAÇÃO ECOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL NO VALE DO RIBEIRA – PARANÁ

Cristiane Coradin

Valdir Frigo Denardin


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204047>

**CAPÍTULO 8..... 102**

#BIORECICLE: GERAÇÃO DE ENERGIA E AÇÕES SUSTENTÁVEIS

Cristine Machado Schwanke

Ingrid Augusto Caneca da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204048>

**CAPÍTULO 9..... 112**

O USO DE GEOTECNOLOGIAS NO CADASTRAMENTO AMBIENTAL RURAL DE PROPRIEDADES INSERIDAS NA ÁREA DO MONUMENTO NATURAL DE CÂNIOS E CORREDEIRAS DO RIO SONO SÃO FÉLIX DO TOCANTINS COMO ESTRATÉGIA DE MANEJO, CONSERVAÇÃO E CONTROLE DO USO DO TERRITÓRIO

Bruno Machado Carneiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2402204049>

**CAPÍTULO 10..... 126**

A CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE ACESSO À INFORMAÇÃO PARA GOVERNANÇA DOS RECURSOS HÍDRICOS: O CASO DO ESTADO DO CEARÁ


Antonio Paulo da Silva

Maria João Simas Guerreiro

Samiria Maria Oliveira da Silva

José B. Lobo Neto

Carlos Henrique de Sousa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24022040410>

**CAPÍTULO 11..... 143**

REFERENCIAIS NORMATIVOS E INSTRUMENTOS PARA A HABITAÇÃO FLEXÍVEL NO BRASIL

Raquel Regina Martini Paula Barros

Vanessa Ingrid Leo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24022040411>


**CAPÍTULO 12..... 154**

O PÓ DE SERRA DE MADEIRA UTILIZADO COMO AGREGADO FINO NA UTILIZAÇÃO DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO EM VIAS DE TRÁFEGO LEVE

Claudia Scoton A. Marques

Carlos César Castilho Maciel

Igor Santos Vougado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24022040412>

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 169**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 170**

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O PAPEL DA LPN NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

*Data de aceite: 01/02/2022*

**Jorge Manuel Fernandes**

Liga para a Protecção da Natureza (LPN)

**RESUMO:** O Centro de Formação da LPN acreditado pelo Conselho Científico de Formação Contínua de Professores tem vindo a desenvolver diversas ações de formação desde 2015, no sentido de se promover uma cidadania ativa e informada. Através de metodologias ativas e participativas pretende-se que os professores adquiram as competências dos três pilares da ENEA 2020, numa perspetiva integrada enfatizando as necessidades sentidas pelos professores no domínio da Conservação da Natureza. As ações buscam dotar os docentes para um conhecimento do território de forma interdisciplinar, integrando a educação “outdoor” e o estudo da bio e geodiversidade nos seus projetos de escola. Nesse âmbito, efetuou-se um estudo que pretendeu avaliar o grau de satisfação e as perceções dos professores face às ações de formação desenvolvidas. Da análise dos questionários de avaliação obtidos em três anos letivos, em cerca de 34 ações de curta duração e 4 ações na modalidade de curso, os participantes revelaram uma satisfação bastante elevada. No entanto, a falta de um real conhecimento e conexão com a natureza e ambiente persistem na sociedade. Urge assim intensificar, consolidar as ações de formação e inovar cada vez mais as práticas para se formar cidadãos como agentes de transformação da realidade local.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação ambiental; formação de professores; saídas de campo/aulas outdoor; biodiversidade e geodiversidade.

**ABSTRACT:** The LPN Training Center is accredited by the Scientific Council for Continuing Education of Teachers and has developed several training actions since 2015, in order to promote active and informed citizenship. Through active and participatory methodologies, it is intended that teachers acquire the skills of the three pillars of ENEA 2020, in an integrated perspective emphasizing the needs felt by teachers in the field of Nature Conservation. The actions seek to provide teachers with an interdisciplinary knowledge of the territory, integrating “outdoor” education and the study of biodiversity / geodiversity in their school projects. In this context, a study was carried out that aimed to assess the degree of satisfaction and the perceptions of teachers in relation to the training actions developed. From the analysis of the evaluation questionnaires obtained in three academic years, in about 34 short-term actions and 4 actions in the course modality, the participants revealed a very high satisfaction. However, the lack of real knowledge and connection with nature and the environment persists in society. Thus, there is an urgent need to intensify, consolidate training actions and increasingly innovate practices to train citizens as agents of transformation of the local reality.

**KEYWORDS:** Environmental education; teacher training; field trips / outdoor classes; biodiversity and geodiversity.

## INTRODUÇÃO

A LPN – Liga para a Proteção da Natureza, associação de ambiente nacional mais antiga da Península Ibérica teve sempre uma ação pedagógica e de informação, em especial no âmbito da conservação da natureza e na defesa do património natural. Para além do seu papel pioneiro de intervenção nas Políticas Públicas de Ambiente e na realização de projetos e trabalhos científicos na área da Conservação da Natureza em Portugal, assume como um eixo estratégico fundamental a área da Formação e Educação Ambiental.

A sua linha de atuação emerge como resposta a um desafio permanente de formar cidadãos, que participem conscientemente nas decisões da vida pública através de uma alfabetização ecológica, numa aventura coletiva de constante luta contra a resignação, através de um primado ético de missão para um desenvolvimento sustentável e de promoção para uma cidadania ambiental responsável

No artigo 3º dos seus estatutos, a LPN tem como fins primordiais, entre outros, o de *Fomentar o interesse pela Natureza e pelas Ciências que lhe respeitem através da informação e formação da opinião pública bem como divulgar, sobretudo entre os jovens, a ideia da Conservação da Natureza e da Defesa do Património no seu sentido mais lato.* Para o efeito possui um Centro de Formação Ambiental, com instalações na sua sede em Lisboa e no Centro de Educação Ambiental do Vale Gonçalinho, em Castro Verde, estando acreditada como formadora pela DGERT – Direção Geral das Relações de Trabalho e Emprego e pelo CCPFC - Conselho Pedagógico de Formação Contínua de Professores.

No sentido de contribuir para o aperfeiçoamento e atualização científica, de preferência de acordo com os seus estatutos e objetivos da área do Ambiente e da Conservação da Natureza, a LPN tem organizado diversas ações de formação registando-se a participação, por exemplo, de cerca de 468 formandos em 34 ações de formação da DGERT, entre 2018 e 2019.

No que respeita à formação contínua dos professores, a Natureza, os espaços de geodiversidade e de biodiversidade urbana, nomeadamente as atividades formativas “outdoor”, têm sido os marcos privilegiados de intervenção formativa. Consideramos que a Natureza e as atividades ao ar livre são um contributo fundamental no processo de ensino aprendizagem de várias disciplinas e uma ferramenta estratégica fundamental de Educação Ambiental (EA). Através da realização de atividades bem planeadas e estruturadas o espaço fora da sala de aula é mesmo considerado um espaço de excelência e indispensável para a compreensão de alguns conceitos em EA (Compiani & Carneiro, 1993; Rebelo & Marques, 1999, citado por Dourado, L, 2006).

A dimensão de descontrolo da humanidade é crescente, desde a Revolução Industrial a concentração de Carbono na Atmosfera aumentou mais de 40% e o mundo perdeu 68% dos animais selvagens em menos de 50 anos de acordo com um relatório da WWF. A perda da biodiversidade e as alterações climáticas ameaçam a segurança alimentar. Aumentam

os surtos epidémicos e as pandemias resultantes de zoonoses não havendo grande mistério relativamente às causas da pandemia que presentemente estamos a enfrentar resultante da Covid 19, numa manifestação evidente da rotura da relação Homem- Natureza. Os confinamentos e a crescente utilização dos espaços fechados resultantes das medidas restritivas resultantes do Sars-Cov 2 comprovaram a necessidade que houve nos períodos de levantamentos das restrições, do aumento da procura pelas pessoas dos espaços verdes e das atividades ao ar livre.

A pandemia certamente traçou marcas emocionais nos educadores e alunos, fez repensar as suas vidas, as suas relações sociais e a nossa relação com a Natureza, pelo que importa delinear cada vez mais trajetórias de Educação Ambiental no sentido de se formar cidadãos ambientalmente literados, com conhecimentos de ecologia, capacidades e envolvimento nas decisões de ambiente como resposta aos enormes desafios da crise social e ambiental.

Atualmente, nas sociedades ocidentais, face à urbanização crescente, às alterações de estilos de vida e à falta de espaços verdes, as crianças e jovens estão cada vez mais distanciados do convívio frequente com locais naturais e seminaturais. No passado, as crianças e jovens passavam uma parte significativa do seu tempo em contacto com a natureza; brincavam e divertiam-se mais ao ar livre, estabelecendo interações mais próximas e frequentes com habitats naturais e seminaturais, o que lhes proporcionava um contacto mais vivencial e direto com outros seres vivos. Esse afastamento progressivo de atividades ao ar livre tem vindo a traduzir-se numa maior desconexão com o mundo natural, o que pode ter consequências no valor que as crianças e jovens atribuem a estes espaços com reflexos no seu menor envolvimento, em menos ações a favor da preservação da natureza. Aquilo que alguns autores referem como um processo de “amnésia geracional” derivado da falta de contacto com a Natureza, num processo de “extinção da experiência” que ocorre em paralelo com a extinção da biodiversidade global.

Nesse âmbito, numerosas investigações evidenciam os impactos benéficos que as atividades ao ar livre têm nas crianças e jovens, confirmando que os encontros diretos com a natureza possibilitam uma maior conexão para com o território para além de uma forte evidência dos benefícios que trazem à saúde na diminuição de agressividade e do *stress*. As ligações são suficientemente fortes pelo que os investigadores na área da saúde identificaram os parques e espaços verdes como um serviço de saúde.

O ponto de partida da Formação de professores da LPN tem sido a utilização de metodologias ativas e participativas com atividades ao ar livre, especialmente nos territórios próximos das Escolas, nas áreas naturais protegidas e de património natural. Procuramos perceber qual o grau de satisfação dos professores face às nossas atividades e qual o seu grau de consecução nas tarefas letivas dos professores. As saídas não se restringem apenas a ambientes e paisagens naturais, têm sido realizadas em ambientes seminaturais, ou mesmo em ambientes urbanos, num parque ou jardim, permitindo a abordagem de

diversos conteúdos, motivando os professores a realizarem atividades ao ar livre com os seus alunos, possibilitando o contacto direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenómenos. Ao serem realizados esses itinerários pelos professores para além de permitir um maior conhecimento de alguns locais e da realidade circundante possibilita a muitos alunos, que por diversas razões, não teriam a possibilidade de conhecê-los, trazê-los para contextos mais naturais, rompendo com as suas rotinas e estilos de vida face a estarem demasiado tempo em contextos “*indoor*”.

No que respeita às vantagens da realização de atividades ao ar livre vários autores mencionam as suas vantagens, nomeadamente o aumento do interesse nas atividades por parte dos alunos, permitindo relacionar os conceitos tanto das diferentes unidades didáticas como das disciplinas, integrando-as. (Fernandes (1982) e Roth (1992), citados por Almeida (1999). Também, num estudo efetuado por Almeida e Rato (2018) sobre a importância das atividades ao ar livre, com 110 professores do 2º ciclo, em 20 escolas de Lisboa de duas áreas disciplinares diferentes, Matemática e Ciências Naturais e Português, História e Geografia, mais de metade dos inquiridos confirmaram a vantagem da realização das atividades ao ar livre na melhoria da aprendizagem e a importância do contacto com novas realidades. Como desvantagens os docentes indicaram o tempo dedicado à planificação e o comportamento dos alunos

Por sua vez, investigações evidenciam as ligações entre os comportamentos positivos emocionais dos professores e os resultados positivos na aprendizagem dos seus alunos, pelo que se deverá considerar a realização de experiências positivas e agradáveis de atividades e saídas de campo na formação dos professores (O’Hare, A. et al. 2020).

As ações de formação da LPN têm como objetivo providenciar uma sólida fundamentação científica, exigindo-se um conhecimento profundo das áreas a visitar e um à vontade de trabalhar em campo, que alguns orientadores/professores, por carências de formação não têm. Alguns professores manifestam mesmo algumas lacunas de natureza científica na interpretação de fenómenos que possam ser observados no campo, pelo que as ações buscam essa atualização de conhecimentos. Não obstante, consideramos que a Educação Ambiental requer para além do conhecimento sobre o ambiente, da Geodiversidade e da Biodiversidade, a necessidade de uma interdisciplinaridade de se criar experiências positivas profundas que proporcionem autenticidade, multidimensionalidade e a autodescoberta (Nazer, J. & Pedretti E. 2016) .

Nas nossas práticas de formação têm sido utilizadas, essencialmente estratégias de realização de atividades ao ar livre, saídas de campo. Essas estratégias de promoção do conhecimento dos territórios têm como finalidade proporcionar aos professores o conhecimento e metodologias ativas de trabalho no sentido de possibilitar uma aprendizagem mais significativa aos alunos. Para isso entendemos que se torna fulcral o conhecimento acerca da Geodiversidade e biodiversidade para a compreensão do território e a aquisição de um sentido de lugar para o sentir e logo o proteger. No entanto, como é



referido por Brilha (2005) e Almeida (2020), a diversidade ecossistémica tem contemplado a componente biótica mas a Geodiversidade tem vindo a ser subalternizada, sendo que a biodiversidade é mais conhecida e evidenciada em análises valorativas. De acordo com Brilha (2005) “é cada vez mais urgente consciencializar o cidadão do lugar que ocupa na bio e na Geodiversidade e do modo como melhor se articular com elas, no respeito pelo equilíbrio ambiental, pela melhoria da qualidade de vida e pela preservação do património a legar aos vindouros.” Importa assim integrar a Geodiversidade em articulação com a Biodiversidade na conservação da Natureza, reforçando-se uma intervenção pedagógica de divulgação e conhecimento do património natural, não esquecendo como menciona Almeida (2020) um aprofundamento e reflexão das abordagens éticas e dos ideários dos professores ao nível da formação inicial e contínua dos professores.

## ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO - ASPECTOS METODOLÓGICOS

Procurando responder às necessidades de formação de professores e após um diagnóstico prévio efetuado têm-se desenvolvido diversas ações de formação, esquematizando-se no quadro I um mapa de conceitos dos objetivos e ação do Centro de formação Ambiental da LPN. Tal como foi referido no resumo e introdução quisemos averiguar qual o grau de satisfação dos professores acerca das ações de formação implementadas pelo Centro de Formação da LPN. Não pretendemos qualquer generalização dos resultados e achamos que deveremos aperfeiçoar as nossas técnicas de estudo, pois de momento é ainda muito ténue e relativa a metodologia de investigação utilizada necessitando-se de um maior aprofundamento. O procedimento do estudo teve como base um questionário com 14 questões por ação de formação que incluiu um conjunto de perguntas que procuraram ir ao encontro da finalidade anteriormente mencionada. A dimensão da amostra foi de 625 professores do ensino básico e secundário num total de 847 participantes em ações de formação na modalidade de curso de formação (4 cursos de 25 horas) e 34 ações de curta duração no período entre 2018 e novembro de 2020. O questionário é constituído por questões de escolha múltipla de opinião havendo no final uma questão aberta para apresentação de comentários. A análise das respostas foi quantitativa através de estatística descritiva. A questão aberta quando respondida pelos participantes foi também analisada combinando com a análise quantitativa. (anexo 1).

## RESULTADOS

Como se pode constatar pela análise dos gráficos 1, 2,3 e 4 as ações no seu geral apresentam elevados valores de satisfação, nomeadamente em parâmetros como conteúdos programáticos e métodos (67,1%); formadores (78%) e na organização, calendarização e concretização de objetivos (79%). Os valores para o parâmetro insatisfeito

são de 0% em todos os parâmetros de avaliação sendo residuais o parâmetro de pouco satisfeito. Para além das ações nas áreas protegidas e Geoparques efetuaram-se ações que procuraram sensibilizar para aplicação de práticas pedagógicas nos espaços verdes e geomonumentos das cidades, articulando o património natural com o cultural tanto na vertente da Geodiversidade, Biodiversidade e História. Sendo a Educação Ambiental uma área holística procurou-se em todas as ações integrar todas as áreas de saber nos espaços naturais ou seminaturais.

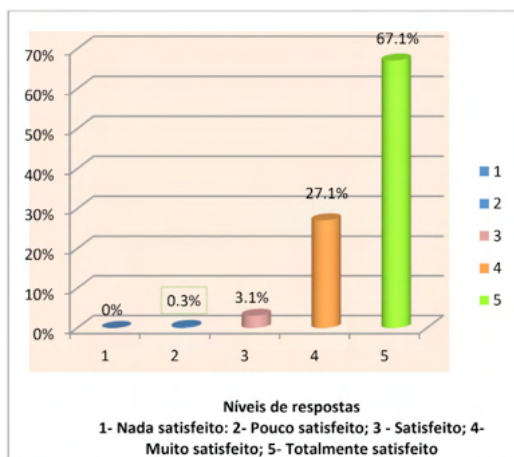
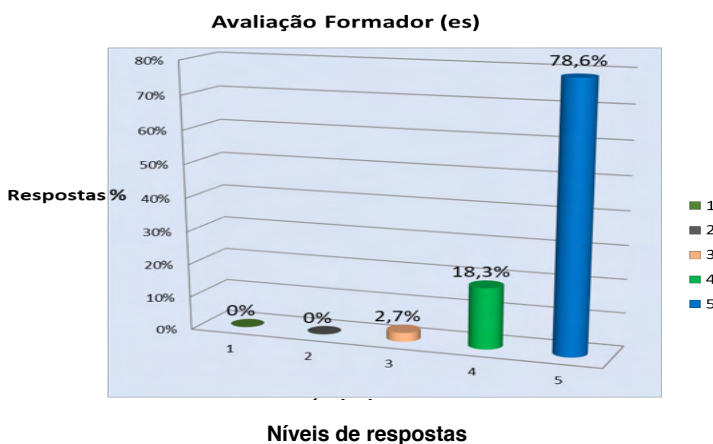
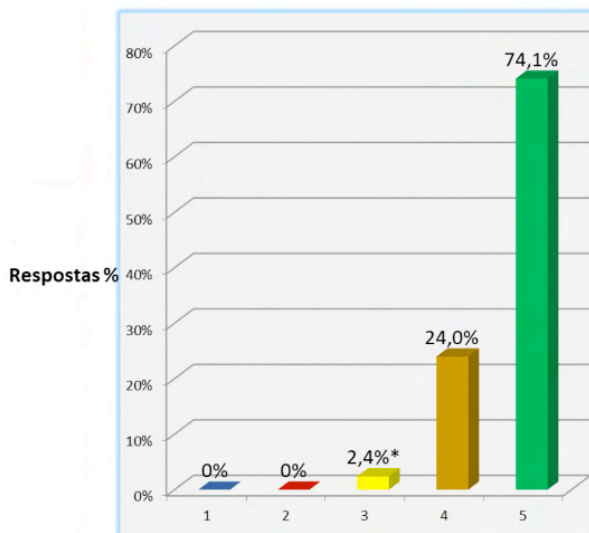
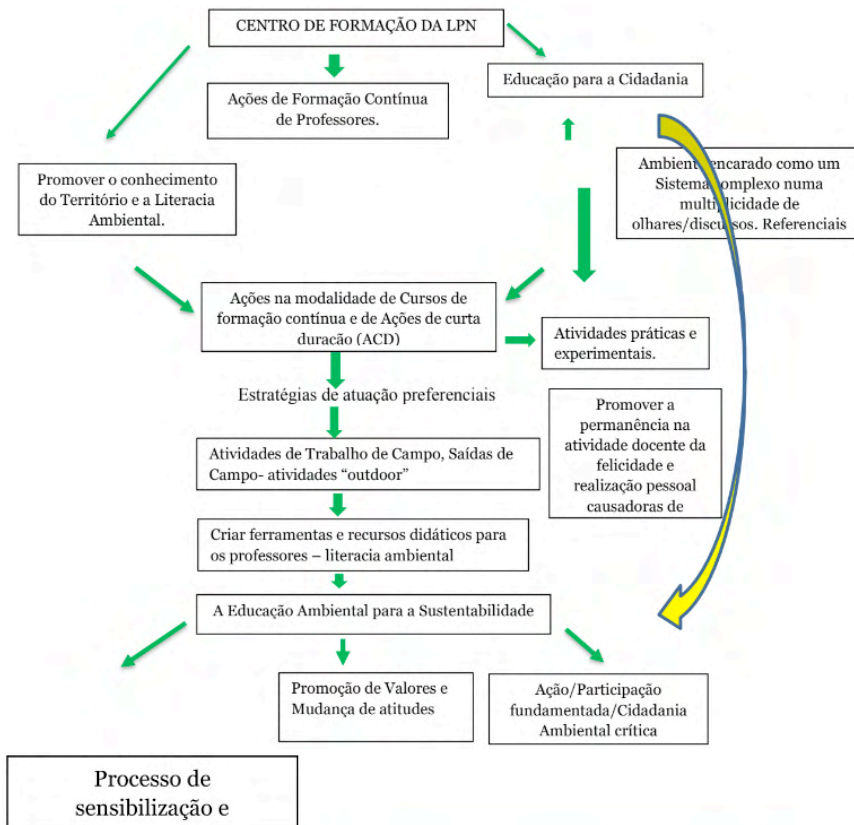


Gráfico 1: Avaliação formandos- Conteúdos programáticos e métodos.



1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito

Gráfico 2: Avaliação formador (es)

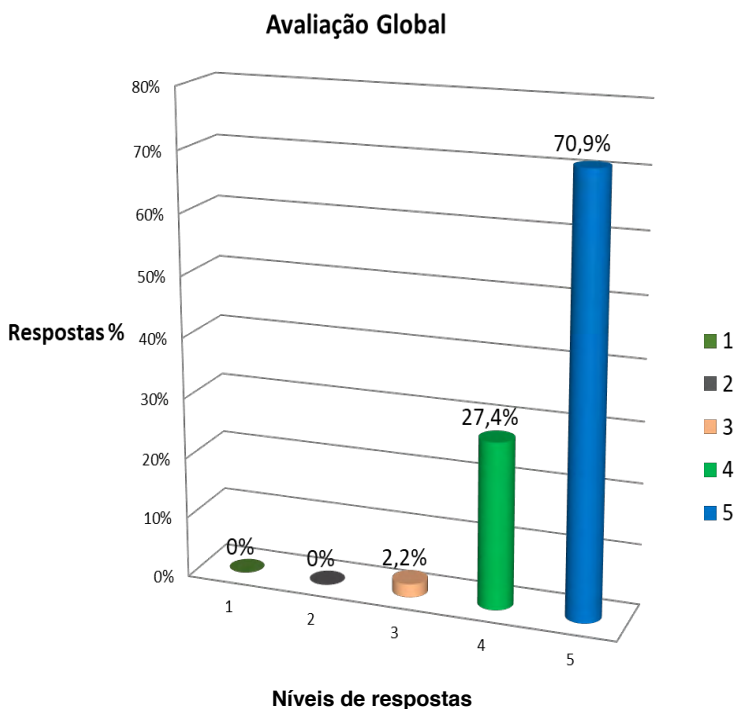


**Níveis de respostas**

1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito.

Gráfico 3 – Organização da Ação – calendarização e concretização dos objetivos.

Quadro 1 – Mapa Conceptual dos objetivos e ação do Centro de Formação Ambiental da LPN.



#### Níveis de respostas

1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito

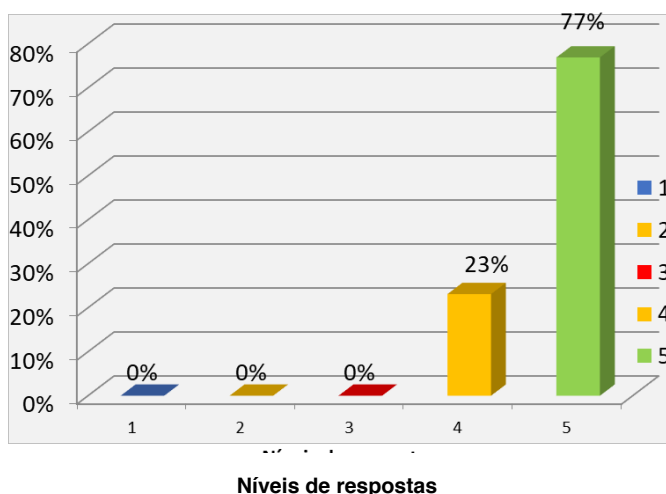
Gráfico 4 – Avaliação Global.

Alguns exemplos de ações de formação com uma avaliação bastante satisfatória foram efetuadas a bordo de embarcações tradicionais dos rios Tejo e Sado. Navegou-se nos estuários do Tejo e do Sado, contornando as suas margens, junto a praias estuarinas, sapais e rasos de maré observando a paisagem de forma interdisciplinar, integrando as áreas das ciências com as das artes e história, nomeadamente com a leitura de excertos de poesia sobre o Tejo através de uma associação óbvia entre o património natural, a ocupação humana e o património cultural (Figura 1). De entre as diversas ações de formação efetuadas saliente-se a ação realizada junto à baía do Seixal, na margem esquerda do Estuário do Tejo devido a ter sido implementada uma ação presencial de curta duração - ACD (figura 1), com as limitações resultantes da Covid-19, com todas as condições de segurança impostas pela Direção Geral de Saúde e com o apoio da Câmara Municipal do Seixal.

A ação realizada na modalidade de curta duração, teve uma componente presencial de 4 horas de duração e uma componente *online* de 2 horas. A análise dos resultados da ação demonstrou numa amostra de 13 inquéritos e 19 participantes, um elevado nível de satisfação, cerca de 77% dos inquiridos responderam terem ficado totalmente satisfeitos e 23 % muito satisfeitos. (Gráfico 5)



Figura 1 – Ação de formação - Estuário do Tejo - Navegando e caminhando ao encontro do património natural e cultural do Seixal – 18/10/2020.



1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito.

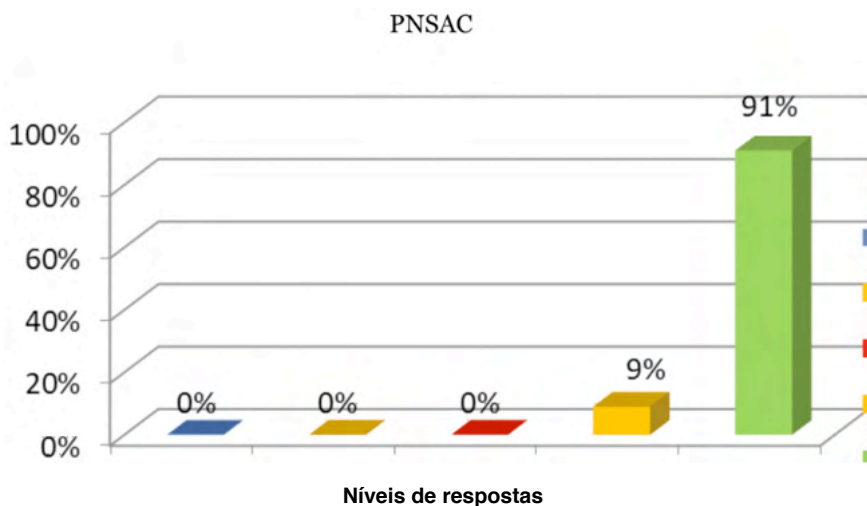
Gráfico 5 – Avaliação Global da Ação – Estuário do Tejo - Navegando e caminhando ao encontro do património natural e cultural do Seixal. Amostra: 13 inquiridos e 19 participantes.

As áreas protegidas são também locais escolhidos para a realização das ações de formação por parte da LPN, não só porque constituem locais de elevado valor pedagógico e didático, como também a LPN foi pioneira através dos seus estudos de inventário das áreas a proteger e na tentativa de conseguir estatutos de conservação oficiais. Destaca-se o elevado nível de satisfação generalizado por parte dos participantes, com 91% dos participantes a responder estarem totalmente satisfeitos com o desempenho dos formadores (gráfico 6) da ação de formação que contou com a participação dos formadores do CEAE – Centro de Estudos e Atividades Especiais da LPN e professores da Faculdade

de Ciências das áreas da Botânica, Zoologia e Geologia no Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros. Os formandos participaram na visualização da continuidade da exploração de um novo algar no planalto de Santo António que através de uma abertura de dimensão bastante pequena (espaço de entrada à superfície para apenas uma pessoa) se alonga em profundidade em espaços de volumetria considerável com 155 metros de desnível. Ao longo do percurso pedestre foram abordadas diversas temáticas desde os aspetos naturais até aos relacionados com a ocupação humana. (Figura 2).



Figura 2 - Ação de Formação (ACD) – Em busca das orquídeas selvagens e dos algares improváveis- PNSAC.



1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito.

**Gráfico 6** – Avaliação dos Formadores – Ação de Formação (ACD) – Em busca das orquídeas selvagens e dos algares improváveis- PNSAC (amostra 20 inquiridos, 32 participantes)

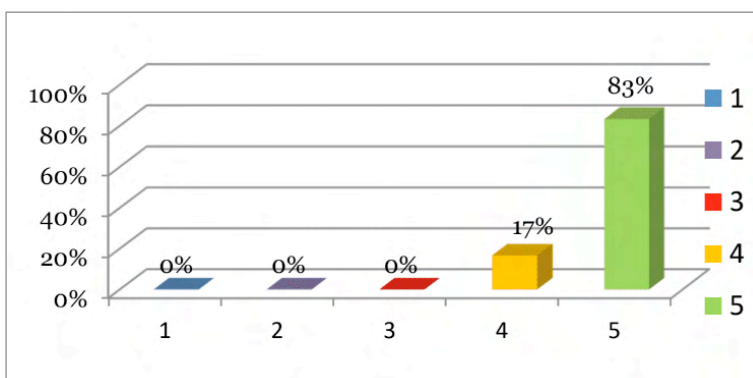
Com a finalidade de dar a conhecer e envolver os professores e população na

salvaguarda de uma zona verde expectante da Área Metropolitana de Lisboa (AML), a LPN organizou algumas ações de formação na serra de Carnaxide com atividades práticas de avaliação do estado ecológico do espaço verde e a realização de percursos pedestres de conhecimento do território no sentido de fomentar uma participação informada, consciente e crítica para a preservação da serra de Carnaxide. A avaliação desta ação foi também bastante satisfatória com uma avaliação global de 83% dos participantes a considerarem totalmente satisfeitos (gráfico 7).

A serra de Carnaxide é o único espaço verde entre a serra de Monsanto e a serra de Sintra, para além de possuir solos de excelente qualidade e um património cultural também assinalável. Dar a conhecer vivenciando a serra de Carnaxide foi o mote para essas ações de formação onde se torna imperativo a sua salvaguarda e regeneração por forma a se proporcionar à população da AML um espaço de referência social, ambiental e cultural ( figura 3).



Figura 3 - Ação de Formação (ACD) – Serra de Carnaxide – os segredos da terra Vermelha



#### Níveis de respostas

1- Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito.

Gráfico 7 – Avaliação dos Formadores –Ação de Formação (ACD) –Serra de Carnaxide – os segredos da terra Vermelha (2/2/2019)- amostra 14 inquéritos – 35 participantes)

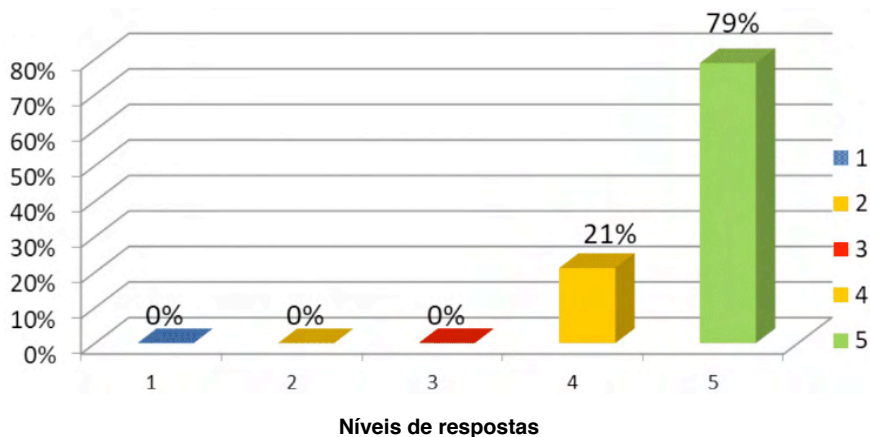
Também se efetuaram ações de formação que procuram sensibilizar os professores para aplicação e práticas pedagógicas nos espaços verdes e locais de interesse geológico e histórico na cidade de Lisboa articulando-se o património natural e cultural (figura 4).



Figura 4 - Ação de Formação (ACD) – Na rota da geodiversidade e biodiversidade pelas ruas Seculares de Lisboa – 19/10/2019.

Para além desses percursos urbanos desempenharem uma importante função cultural, apresentam um elevado valor didático. Os espaços verdes urbanos transportam-nos para as memórias de infância para além dos inúmeros benefícios que têm para o incremento da qualidade de vida das populações. Torna-se assim crucial que exista para além da manutenção adequada dos espaços verdes urbanos o aumento de propostas didáticas, a criação de propostas e atividades que permitam aos professores trazerem os seus alunos, vivenciando esses espaços. Do mesmo modo e articulando esses espaços verdes com a Geologia e a História da cidade efetuaram-se diversas ações de formação em variados locais e jardins de Lisboa. Uma das ações consistiu num percurso pedestre em Lisboa, do Jardim do Príncipe Real a Alfama (rua da Judiaria).- Ação de Formação - Na rota da Geodiversidade e Biodiversidade pelas ruas seculares de Lisboa. Nessa ação que teve um grau elevado de satisfação pelos participantes ( 79% Totalmente satisfeitos) – Gráfico 8, fez-se uma viagem pelo Mundo, através das árvores, algumas classificadas como de Interesse Público e pelas ruas e miradouros. Aí demonstrou-se a possibilidade dos professores mesmo em ambiente urbano, tanto nas fachadas dos edifícios, nos monumentos, como nos muros, ou em afloramentos, poderem ter acesso à Geologia da cidade e à percepção dos riscos naturais resultantes do crescimento da cidade que para além da desertificação da população residente no centro da cidade descaracterizam a “memória” da cidade agravando os riscos naturais.





1-Nada satisfeito; 2- Pouco satisfeito; 3- Satisfeito; 4- Muito satisfeito; 5- Totalmente satisfeito.  
 Gráfico 8 – Avaliação global da Ação de Formação (ACD) – Na rota da Geodiversidade. Amostra: 20 participantes, 14 inquéritos

Um exemplo de que se está a ter um “outro olhar” para a Geodiversidade tendo em vista o Desenvolvimento Sustentável foi o da constituição em 2006, de Portugal na lista das Redes Europeia e Global de Geoparques da UNESCO. Os Geoparques são áreas com limites claramente definidos e que apresentam um património geológico notável ao qual se associam um grande património de biodiversidade e histórico-cultural. É um pré-requisito que os Geoparques desenvolvam atividades educativas para todas as idades indo ao encontro de todas as áreas do saber. Nesse âmbito, a LPN tem também organizado ações em Geoparques com o pressuposto de se dar a conhecer os espaços visitáveis e de interesse didático aos professores. Com o pressuposto de que os professores desenvolvam estratégias de saídas de campo/atividades de trabalho de campo, organizou-se um curso de formação sobre o Estrela Geopark, com a duração de 25 horas (Figura 5). Os resultados do questionário evidenciam um alto grau de satisfação, (85% - Totalmente satisfeitos), tendo os formandos considerado nas suas observações, que a ação poderá contribuir para promover uma aprendizagem relevante e significativa da Geologia, da Geoconservação e da defesa do Património natural e Ambiente bem como estimular a criatividade e interesse em realizar saídas de campo com os seus alunos futuramente nos Geoparques.(Gráfico 9).



Figura 5 - Curso de Formação Estrela Geopark- uma ferramenta didática para o estudo da geodiversidade e biodiversidade. Registo - CCPFC/ACC – 106654/19.

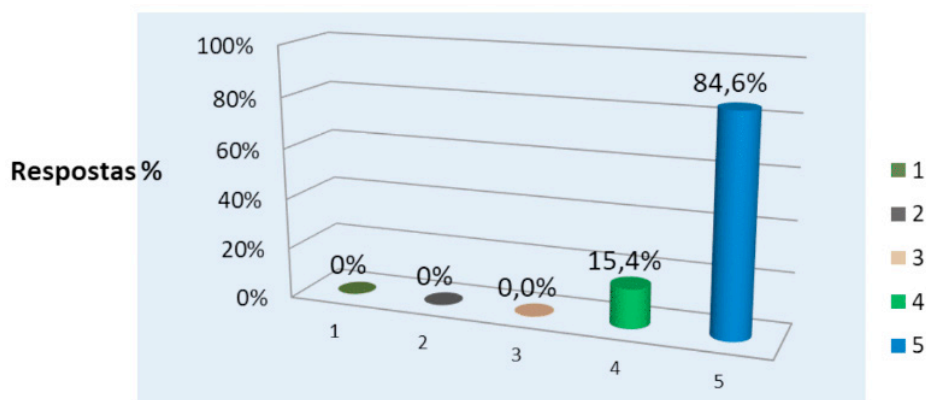


Gráfico 9 – Avaliação global da Ação Curso de Formação –Estrela Geopark - uma ferramenta didática para o estudo da Geodiversidade e Biodiversidade. Registo - CCPFC/ACC – 106654/19. amostra 16 participantes 14 inquiridos.

## CONCLUSÃO

O impacto da formação de professores extravasa a classe docente, sendo constatada pela participação também elevada de participantes interessados na Educação Ambiental e na Formação da LPN que não são educadores. Da avaliação efetuada regista-se uma satisfação generalizada tendo nenhum dos docentes revelado terem estado nada satisfeitos ou mesmo pouco satisfeitos em todas as ações de formação realizadas o que contribui não só para a maior mobilização por parte dos docentes na melhoria das suas práticas pedagógicas como também no aumento do registo do número de associados decorrente da qualidade das ações de formação ministradas.

Apenas 2,2% dos inquiridos considerou terem ficado satisfeitos na avaliação global e 2,4% na categoria organização/calendarização e concretização dos objetivos, sendo que a justificação desses resultados se deveu à questão relativa à duração de algumas ações

de formação que coincidiram com os adiamentos sucessivos e alterações metodológicas decorrentes das restrições resultantes da Covid-19.

A qualidade dos formadores é evidenciada pelo grau de satisfação bastante elevado relativo aos formadores (mais de 78% dos inquiridos a considerar terem ficado totalmente satisfeitos) sem que houvesse uma única resposta de pouco ou nada satisfeitos.

Todavia, este estudo apresenta diversas limitações pois torna-se necessário efetuar-se futuramente no *design* questões abertas obrigatórias para aprofundamento das ideias dos inquiridos em que sejam solicitadas justificações para as respostas mencionadas nas questões de escolha múltipla.

Os resultados do presente estudo embora necessitando de serem mais trabalhados e questionados por forma a traduzirem melhor o ideário subjacente às ações realizadas são otimistas. Mas torna-se essencial ainda um maior empenho e atenção em todas as variáveis da formação, até porque a Crise do Ambiente agudiza-se cada vez mais. Embora tenhamos um aumento de professores participantes sem ser dos grupos disciplinares mais familiarizados com a Conservação da Natureza, necessitamos de aumentar mais a sua participação nas nossas ações trazendo mais áreas de saber e integrando-as nas nossas ações de formação através de professores de outros grupos disciplinares.

Interrogamo-nos de como será o Novo Normal decorrente da Covid-19, será uma nova oportunidade de cidadania? Parece-nos necessário o aumento de ações de Educação Ambiental no período pós-pandemia em especial de envolvimento e contacto com a Natureza através do incremento de atividades ao ar livre e realização e saídas de campo.

Dado os sistemas naturais serem complexos torna-se importante enfatizar igualmente um pensamento complexo de transformação na organização do conhecimento do sistema escolar. Segundo Gaudiano (2006, p.14), ao nível educativo a “interdisciplinaridade” ainda não se materializou em alargadas propostas curriculares. Embora a introdução na Escola do decreto lei nº55/2018 de Integração dos Domínios de Articulação Curricular (DAC) privilegie o trabalho prático e/ou experimental com base numa perspetiva interdisciplinar e/ou articulação curricular e não obstante o registo de diversas práticas e projetos no domínio da Educação Ambiental relevantes no ensino-aprendizagem existe ainda uma dificuldade na implementação das saídas de campo/atividades outdoor por parte de algumas escolas sendo vários ainda os obstáculos à sua implementação.

Por isso, para uma Educação Ambiental ser mais efetiva é necessário uma transgressão metodológica da organização e das práticas educativas a partir de projetos-problema, que envolvam um conhecimento e uma territorialização do espaço vivencial. Gostar e sentir as árvores, conhecer os locais com um “outro olhar”, valorizando-os é uma finalidade da formação da LPN.

Estamos em crer que a crescente motivação e empenho dos professores nas ações da LPN contribuirá para um futuro mais promissor em que a Conservação da Natureza e a Defesa do Ambiente são eixos vitais para se terem sociedades mais justas e equilibradas

## REFERÊNCIAS

Alho, J.; Martins, J. & Vasconcelos, L. (2009). Cidadãos pelo Ambiente- Conservação da Natureza e Biodiversidade em Portugal, Lisboa, Esfera do Caos.

Almeida, A. & Vasconcelos, C. (2011). Teachers' Perspective on the Human Nature Relationship: Implications for Environmental Education. *Research in Science Education* 43, 299-316 (2013).

Almeida, A. & Rato, V. (2018). How important are outdoor activities in teaching practice? A Research with Portuguese Teachers. *Avances en Ciencias de la Educación y del Desarrollo*. Acedido em 20 de outubro, 2020, em - [https://www.researchgate.net/publication/334971242\\_HOW\\_IMPORTANT\\_ARE\\_OUTDOOR\\_ACTIVITIES\\_IN\\_TEACHING\\_PRATICE\\_A\\_RESEARCH\\_WITH\\_PORTUGUESE\\_TEACHERS](https://www.researchgate.net/publication/334971242_HOW_IMPORTANT_ARE_OUTDOOR_ACTIVITIES_IN_TEACHING_PRATICE_A_RESEARCH_WITH_PORTUGUESE_TEACHERS)

Almeida, Aa. (2020). A Geoética e o Desenvolvimento de uma Atitude Responsável perante o Planeta – Contributos para a Formação Inicial dos Professores e Investigadores, Lisboa, Instituto politécnico de Lisboa.

Brilha, J. (2005). Património Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica, Braga. Palimage Editores.

Compiani, M.& Carneiro, C (1993). Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Ensenanza de las ciências de la Tierra I* (2), 90-08.

Dourado, L (2006). O Trabalho de Campo na Formação Inicial de Professores de Biologia e Geologia: Opinião dos estudantes sobre as práticas realizadas, in *Boletim das Ciências*, ano 19, nº61.

Fernandes, J.(2008). Educação Ambiental – Representações dos jovens e professores face ao Ambiente. Dissertação de Mestrado não editada, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 700 pp.

Gaudiano, E. 2006). Educação Ambiental. Coleção Horizontes Pedagógicos, Lisboa, Instituto Piaget.

Henriques, H.; Tomás, C. & Sá, A,. (2012) - The Arouca Geopark (Portugal) as an educational resource: A case study. *Episodes* 35(4), 481-488.

Nazer, J. & Pedretti, E. (2016) – Educator`s perceptions of bringing students to environmental consciousness through engaging outdoor experiences, in *Environmental Education Research* vol.22(2), 288-304, acedido em 26 de outubro 2020, em <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2014.996208>

O'Hare, A, Powell, R., Stern, M. & Bowers, E. (2020) - Influence of educator's emotional support behaviors on environmental education student outcomes, in *Environmental Education Research* vol.26 (11), 1556-1577, acedido em 26 de outubro, 2020, em <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2020.1800593>

## ANEXO 1

### CENTRO DE FORMAÇÃO DA LPN CCPFC/ENT/-NI-0147/18

#### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE AÇÕES DE FORMAÇÃO

Com este questionário a LPN tem como objetivo manter a qualidade das ofertas formativas, educativas e de divulgação da natureza disponibilizadas aos seus associados e simpatizantes, em resposta a uma procura de melhoria contínua das suas atividades. A sua opinião é valiosa para nós e será levada em consideração na preparação de eventos futuros. Este questionário é de natureza confidencial e anónima.

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACÇÃO DE FORMAÇÃO - ESTRELA GEOPARK – Uma ferramenta didática para o estudo da Geodiversidade e da Biodiversidade |
| Registo - CCPFC/ACC – 106654/19                                                                                   |
|                                                                                                                   |
|                                                                                                                   |

**Como tomou conhecimento da atividade?** \_\_\_\_\_

Indique o grupo de recrutamento \_\_\_\_\_

#### Avaliação da atividade

1 - Nada satisfeito(a); 2 - Pouco satisfeito(a); 3 - Satisfeito(a); 4 - Muito satisfeito(a); 5 - Totalmente satisfeito(a)

|                                                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Interesse e utilidade da ação                                  |   |   |   |   |   |
| Ajuste dos temas aos objetivos definidos                       |   |   |   |   |   |
| Calendarização da ação (Datas)                                 |   |   |   |   |   |
| Duração da atividade                                           |   |   |   |   |   |
| Conteúdos da ação                                              |   |   |   |   |   |
| Estrutura dos conteúdos                                        |   |   |   |   |   |
| Capacidade dos formadores para motivar os assuntos leccionados |   |   |   |   |   |
| Domínio e Clareza na explicação dos assuntos abordados         |   |   |   |   |   |
| Esta ação permitiu a melhoria de conhecimentos                 |   |   |   |   |   |
| Relacionamento com os formandos                                |   |   |   |   |   |
| Concretização dos objetivos propostos                          |   |   |   |   |   |

|                                             |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Temas abordados face às expectativas</b> |  |  |  |  |  |
| <b>Organização</b>                          |  |  |  |  |  |
| <b>Avaliação Global</b>                     |  |  |  |  |  |

**Comentários/Sugestões:**

---

---

---

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acumulação de capital 82, 95  
Agentes sociais 127  
Associação rural 26, 31, 33, 34, 37

### B

Base de dados geoespacial 112, 114, 124  
Biodiesel 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111  
Biomassa 87, 102, 104

### C

Caixa Econômica Federal-CEF 145  
Carreiras de engenharias 102  
Cidadania ativa 40  
Comercialização ecológica 5, 82, 83, 90, 94, 98  
Compostos anti-inflamatórios 4  
Compostos fenólicos 1, 2, 5, 6, 7, 9  
Conservação da natureza 41  
Construção civil 155, 156, 159, 160, 163, 167, 168  
Corredor ecológico 112, 113  
Covid 19 42, 77

### D

Degustação de receitas 11, 14, 18

### E

Ecosistemas naturais 112, 113  
Empresas de agronegócio 70  
Energia limpa 102, 104  
Ensino médio técnico 58  
Estruturas em bambu 26, 27  
Êxodo rural 70, 84, 87  
Extrato Vegetal 1, 8

### G

Geração de renda 28, 29, 37, 91, 95, 98

Governança 93, 94, 95, 96, 98, 99, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 137, 139, 140, 141

## I

Inovação tecnológica 2, 77

Instrumento pedagógico 58, 61

## J

Jardineiras verticais 61, 65

## M

Mapeamento do uso da terra 112, 113, 114, 116

Meios De Comunicação 11, 25

Mercados locais 69

## O

Óleos e gorduras residuais 102, 103, 104

## P

Padrão de vida 26

Pavimentos flexíveis 155, 158

Pequenos agricultores 69, 88

Plataforma ceará transparente 126, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 138

Política nacional de incentivo ao manejo sustentado e ao cultivo do bambu 38

Políticas públicas 25, 41, 69, 70, 78, 96, 97, 100, 127, 137, 169

Processo de ensino aprendizagem 41

Programa Brasil sem miséria 70

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência 61

Projeto de extensão 11, 13, 24, 73, 76, 80

Projetos habitacionais 143

## R

Reciclagem de resíduos 155, 167

Recursos hídricos 89, 114, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Região nordestina 70

Remédios populares 4

## S

Saúde alimentar 11, 13, 14

Sistema capitalista 60



Sistema sócio ecológico 127, 128, 129

Sustainable Urban Environment 143, 144

## T

Transformações socioprodutivas 82


Transição agroecológica 82, 83

# SUSTENTABILIDADE:


Produção  
Científica e  
Inovação  
Tecnológica  
2



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# SUSTENTABILIDADE:

Produção  
Científica e  
Inovação  
Tecnológica  
2



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 