

“Uma visão integrada e estratégica da prática de BTT no Parque Natural da Madeira: contributos para a implementação de uma carta de desporto de natureza”

Dissertação de Mestrado

Maria Lurdes Vieira Spínola Costa

Mestrado em

Gestão e Conservação da Natureza



“Uma visão integrada e estratégica da prática de BTT no Parque Natural da Madeira: contributos para a implementação de uma carta de desporto de natureza”

Dissertação de Mestrado

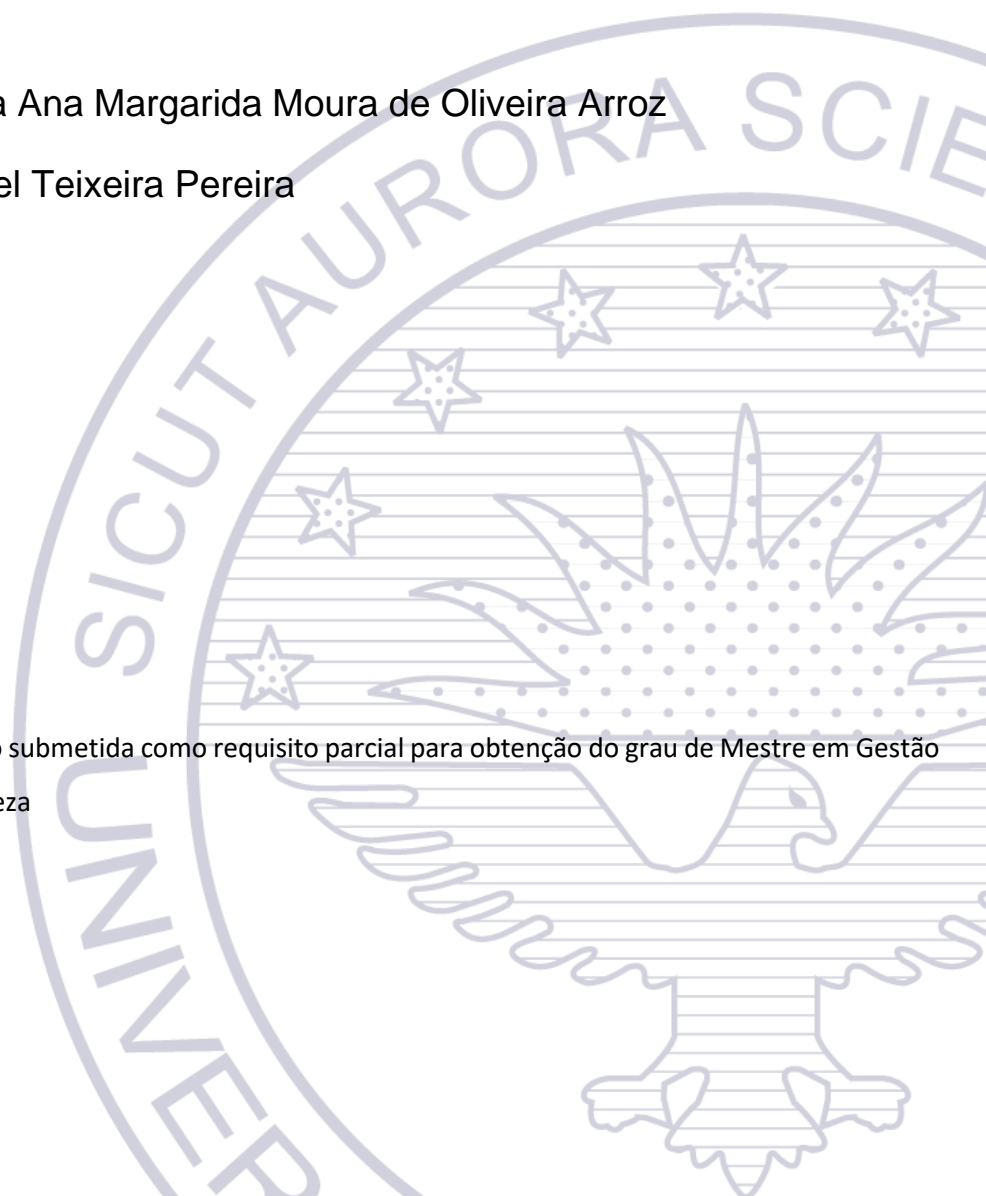
Lurdes Spínola Costa

Orientadores

Professora Doutora Ana Margarida Moura de Oliveira Arroz

Doutor Dinis Manuel Teixeira Pereira

Dissertação de Mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Conservação da Natureza



RESUMO

A Ilha da Madeira é reconhecida a nível internacional, não só pela paisagem natural, pelo clima ameno, pela galardoada floresta Laurissilva, mas também pela vasta oferta dos serviços ecossistémicos culturais. Destaque para os percursos pedestres, que na sua maioria, são percorridos ao longo das conhecidas levadas da Madeira, atualmente candidatas a Património Cultural e Mundial da Unesco. Além do pedestrianismo, a Ilha da Madeira oferece atividades lúdico-desportivas de destaque como o *Trail running*, *Canyoning* e competições com bicicleta de montanha, que atraem praticantes de todo o mundo. A partir do momento em que existe uma procura pelo uso da floresta e dos espaços naturais, onde estas e outras atividades ocorrem em áreas protegidas, é necessário adotar uma gestão consciente e sustentável a fim de manter a biodiversidade dos locais.

O principal objetivo deste trabalho consistiu em: (i) caracterizar a atividade com recurso a bicicleta todo-o-terreno (BTT) na Ilha da Madeira, em concreto no Parque Natural da Madeira, (ii) conhecer o perfil do praticante desta modalidade, qual a sua origem e motivações; (iii) compreender a forma do praticante vivenciar esta experiência e avaliar o grau de satisfação a que está associada, bem como as melhorias que considera poderem ser introduzidas nesta atividade desenvolvida na Região. Assim e no âmbito deste estudo, realizou-se um levantamento da oferta de percursos de BTT licenciados nesta área protegida com recurso ao GPS, bem como em outros trilhos não licenciados, mas onde os praticantes também praticam a atividade, os quais posteriormente foram analisados através da aplicação QGIS 3.22 Białowieża. Através de um inquérito por questionário (on-line) dirigido a praticantes de BTT, traçou-se o perfil do praticante e a sua perceção desta experiência. Das cento e cinquenta respostas válidas obtidas (N=150;100%), constatou-se que os praticantes são maioritariamente indivíduos do sexo masculino, com uma média de idades de 33,47 ±11,33 anos e naturalidade distribuída por 18 países, sendo que Portugal foi o país com o maior número de respondentes (N=110;73%). A prática desportiva consistiu na motivação principal para o desenvolvimento desta atividade, sendo que as modalidades que os participantes praticam com maior frequência é o Enduro seguida do Downhill e do cross-country. Através da análise com recurso a árvores de classificação (CHAID) foram identificados dois grupos, com motivações distintas para a prática do BTT: (i) os desportistas e (ii) o grupo de aventura. Relativamente às preferências por determinados trilhos, e através da análise de *clusters* obtiveram-se dois grupos: um destaca a vivência da aventura e do desafio e outro grupo são mais comodistas, valorizando por exemplo o fácil acesso ao trilho. Estes padrões ajudam a perceber a preferência pela seleção dos trilhos ser mais radical, ou mais suave. Relativamente aos trilhos de BTT e a sua localização, a zona do Poiso foi o local de excelência eleito por estes praticantes, principalmente pela beleza da paisagem e pelo desafio criado pelo caráter radical do seu trajeto, o que se traduziu numa avaliação global bastante satisfatória por parte dos praticantes. Com os resultados obtidos neste estudo, visa-se contribuir para a elaboração de uma futura Carta de Desporto de Natureza da RAM, dada a necessidade de criar mais trilhos licenciados e homologados atrativos, com as respetivas informações de forma a sensibilizar os praticantes para os profundos impactos ambientais negativos e falta de segurança de usar trilhos não licenciados, mantendo assim uma prática consciente e sustentável.

Palavras-chave: Paisagem natural; Atividades lúdico-desportivas; Bicicleta todo-o-terreno; BTT; Gestão do património natural; Biodiversidade; Áreas protegidas

ABSTRACT

Madeira Island is recognized internationally, not only for its natural landscape, mild climate, award-winning Laurissilva forest, but also for its wide range of cultural ecosystem services. Madeira Island is recognized internationally, not only for its natural landscape, mild climate, award-winning Laurissilva forest, but also for its wide range of cultural ecosystem services. Highlight for the pedestrian paths, which are mostly walked along the well-known levadas of Madeira, currently candidates for Unesco Cultural and World Heritage. In addition to hiking, Madeira Island offers outstanding recreational-sports activities such as trail running, canyoning and mountain biking competitions that attract practitioners from around the world.

From the moment that there is a demand for the use of the forest and natural spaces, where these and other activities take place in protected areas, it is necessary to adopt a conscious and sustainable management to maintain the biodiversity of the places. The main objective of this work was: (i) to characterize the activity using the all-terrain bike (MTB) in Madeira Island, specifically in the Natural Park of Madeira, (ii) to know the profile of the practitioner of this modality, what its origin and motivations;(iii) understand how the practitioner experience this experience and assess the degree of satisfaction to which it is associated, as well as the improvements it considers can be introduced in this activity developed in the Region. Thus, and within the scope of this study, a survey of the offer of MTB routes licensed in this protected area using GPS, as well as in other unlicensed trails, but where practitioners also do the activity, which subsequently were analysed through the application QGIS 3.22 Białowieża. Through a questionnaire survey (online) directed to mountain bikers, the profile of the practitioner and his perception of this experience was traced. Of the one hundred and fifty valid answers obtained (N = 150;100%), it was found that the practitioners are mostly male individuals, with an average age of 33.47 11.33 years and naturalness distributed in 18 countries, Portugal was the country with the highest number of respondents (N=110;73%). The sport consisted of the main motivation for the development of this activity, and the modalities that the participants practice most often is the Enduro followed by Downhill and Cross-country. Through the analysis using classification trees (CHAID) two groups were identified, with distinct motivations for the practice of mountain biking: (i)the sportspeople and (ii) the adventure group. Regarding preferences for certain trails, and through cluster analysis two groups were also obtained: one highlights the experience of adventure and challenge, and another group are more comfortable, valuing for example the easy access to trail. These patterns help to realize the preference for the selection of trails to be more radical, or smoother. Regarding the mountain biking trails and its location, the area of Poiso was the place of excellence chosen by these practitioners, mainly for the beauty of the landscape and the challenge created by the radical character of its path, which resulted in a very satisfactory overall assessment by practitioners. With the results obtained in this study, we aim to contribute to the elaboration of a future Nature Sports Charter of the RAM, given the need to create more licensed and homologated attractive trails, with their information in order to raise awareness of the deep negative environmental impacts and lack of safety of using unlicensed trails, maintaining a conscious and sustainable practice.

Keywords: Natural landscape; Nature sports activities; Mountain Bike; BTT; Natural heritage management Biodiversity; Protected areas

AGRADECIMENTOS

Ao longo da caminhada, para a realização deste trabalho, foram muitas as pessoas que contribuíram para a sua conclusão e expresso aqui a minha gratidão para com todas elas. De uma forma particular destaco:

- Os meus orientadores, a professora Doutora Ana Margarida Moura de Oliveira Arroz e ao Doutor Dinis Manuel Teixeira Pereira, pela forma sublime com que sempre souberam me guiar e apoiar durante todo o trabalho
- Os professores das unidades curriculares pelo incentivo e apoio
- As entidades que me facultaram alguns dados essenciais à realização deste trabalho, nomeadamente:

- a Direção Regional do Ordenamento do Território (DROTe), na pessoa do Dr. Gustavo Humberto Rodrigues da Silva

- o IFCN, IP-RAM a minha entidade patronal pela autorização de publicação de dados Internos de plataformas digitais e aos meus colegas de serviço

- as empresas de Animação Turística, Clubes e Associações que trabalham com o BTT, pela partilha do link para a recolha de dados do questionário

- Os meus pais pela “inspiração espiritual”
- A minha família, de forma particular as minhas irmãs por acreditarem em mim e pelo apoio constante e encorajamento
- O meu marido Nélio, pela compreensão e colaboração nas minhas ausências
- E todos os meus amigos que sempre me incentivaram

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA- American Psychological Association

AP-Área Protegida

BTT-Bicicleta todo-o-terreno; atividade com recurso a bicicleta todo-o-terreno

BTTistas-Praticantes de BTT

CDN- Cartas de desporto natureza

DHI- DownHill

DHU- Downtown

DN- Desporto da Natureza

DREM- Direção Regional de Estatística da Madeira

DRF- Direção Regional de Florestas

DROTE- Direção Regional do Ordenamento do Território

E-MTB- Bicicletas todo-o-terreno elétricas

ENCNB- Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade

END-Enduro

EWS- Enduro World Series

FPC-Federação Portuguesa de Ciclismo

GPS- Global Positioning System

ICNF, IP- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IFCN, IP-RAM- Instituto das Florestas e Conservação da Natureza

IMBA- Associação Internacional de Mountain Biking

MMO-Maçico Montanhoso Oriental

MTB-Mountain Bike

OMT- Organização Mundial do Turismo

PNM-Parque Natural da Madeira

PNSC- Parque Natural de Sintra-Cascais

PNTN- Programa Nacional de Turismo de Natureza

PROFRAM- Plano Regional de Ordenamento Florestal da Região Autónoma da Madeira

PROTRAM- Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira

QGIS- Software de Sistema de Informação Geográfica

RAM-Região Autónoma da Madeira

RCAAP- Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal

SIC- Sítios de Importância Comunitário

SIG- Sistemas de Informação Geográfica

SRARNAC-Secretaria Regional do Ambiente, Recursos Naturais e Alterações Climáticas

UCI- Union Cycliste Internationale

XCO- Cross-Country

ZEC- Zonas Especiais de Conservação

ZPE- Zonas de Proteção Especial

ÍNDICE:

RESUMO	iii
ABSTRACT	v
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - O ÂMBITO DO ESTUDO – INTERFACES ENTRE A CIÊNCIA E A TÉCNICA NA GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	5
1.1. Sustentabilidade e ciência da conservação	5
1.2. O papel da ciência da sociedade	8
1.3. A Ciência e política ambiental: Uma abordagem colaborativa	9
1.4. Análise da paisagem, gestão e conservação da natureza	11
1.5. Gestão de áreas classificadas e usos recreativos da natureza: desafios e soluções com foco no BTT	13
CAPÍTULO II - O CONTEXTO EM ESTUDO: A ILHA DA MADEIRA	16
2.1. Enquadramento geográfico da Ilha da Madeira	16
2.1.1. Clima	16
2.1.2. Relevo	17
2.1.3. Biodiversidade da Ilha da Madeira	18
2.1.4. Áreas Classificadas da Região Autónoma da Madeira (RAM)	20
2.2. Caracterização socioeconómica	21
2.2.1. Vitalidade demográfica e principais atividades económicas	21
2.2.2. Turismo de Natureza	22
2.3. Ordenamento do território e espaços naturais vocacionados para atividades desportivas e lúdicas	26
2.3.1. Desporto da Natureza (DN) e imprescindibilidade de uma carta de desporto natureza (CDN) para a Madeira	28
CAPÍTULO III – O OBJETO DE ESTUDO: A MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS DA PRÁTICA DESPORTIVA DO BTT NA PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DA MADEIRA	30
3.1. A evolução da prática do BTT	31
3.1.1 BTT na ilha da Madeira	34
3.2. O traçado e a construção de trilhos	35
3.2.2. SIG-Sistemas de Informação Geográfica	37
3.3. Impactos ambientais dos trilhos e preservação e conservação da Natureza	38
3.4. A oferta formal e informal: dos trilhos licenciados aos clandestinos	42

3.5. A necessidade de desenvolver uma visão integrada da prática de BTT	45
3.6. Problemática de investigação e relevância social e económica do estudo	46
3.7. Objetivos e questões de Investigação.....	47
CAPÍTULO IV - METODOLOGIA.....	49
4.1. Modelo de análise.....	49
4.2.A abordagem metodológica multimétodo e o faseamento do estudo	51
4.3. Técnicas de recolha e análise de dados empregues em cada fase da investigação ..	53
4.3.1. Pesquisa e análise bibliográfica mobilizadas na elaboração do estado de arte	53
4.3.2. Pesquisa documental e levantamentos de trilhos por SIG mobilizados na caracterização da oferta de BTT.....	54
4.3.3. Inquérito por questionário mobilizado na caracterização do perfil dos praticantes e das suas representações sobre o BTT	57
CAPÍTULO V – RESULTADOS.....	63
5.1. Caracterização dos participantes e perfil de praticantes	63
5.1.1. Caracterização sociográfica.....	63
5.1.2. A prática do BTT	69
5.2. Caracterização das práticas de BTT na Ilha da Madeira	90
5.2.1. A procura de BTT	90
5.2.2. Traçado dos trilhos licenciados, com recurso a metodologias SIG	91
5.2.3. A oferta clandestina	102
5.3. O olhar dos praticantes sobre a oferta disponível.....	104
CAPÍTULO VI - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	109
6.1. Que critérios estiveram presentes na criação dos trilhos ao longo do tempo?	109
6.2. A oferta de trilhos licenciados, cumpre os requisitos de qualidade dos mesmos?. 112	
6.2.1. A informação disponibilizada encontra-se atualizada e elucida os praticantes sobre as características, a qualidade e a legalidade de cada trilho?	112
6.3. Quais são as rotas mais usadas pelos BTTistas? As rotas licenciadas encontrar-se-ão entre as preferidas? E que critérios orientam a seleção dessas rotas?.....	115
6.3.1. Será a beleza ou a proximidade à residência que são mais determinantes nessa seleção? Existirão outros critérios mais valorizados?	116
6.3.2. O vínculo ao lugar dos praticantes, condicionará a seleção dos trilhos? Serão critérios distintos que orientam os residentes e os turistas na sua seleção?.....	117
6.3.3. Que relevância é dada pelos praticantes ao licenciamento dos trilhos pela entidade gestora? E pelos comentários partilhados por praticantes nas páginas da especialidade.....	118
6.4. Que preditores estarão relacionados com a motivação para a prática desportiva e em concreto para a modalidade de BTT? O género, a idade /ou a profissão encontrar-se-ão entre eles?	119
CAPÍTULO VII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	123

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	126
ANEXOS.....	139

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1- Carta de espaços de recreio e lazer da Ilha da Madeira (Fonte: IFCN, IP-RAM)	28
Figura 2- Trilhos de BTT licenciados no PNM (Fonte: IFCN, Imagem aérea: Google Earth (janeiro2023)).....	43
Figura 3- Fotografias de trilhos de BTT na zona do Poiso	55
Figura 4- Exemplo de organização de camadas “layers” em SIG. Fonte: Adaptado de Oliveira Filho (1995).....	56
Figura 5- Projeto elaborado no QGIS para análise dos trilhos de BTT-Fonte: Elaboração própria.....	57
Figura 6- Naturalidade dos inquiridos distribuída pelos países do mundo, em termos percentuais	64
Figura 7- Relação dos inquiridos com a Ilha da Madeira (lugar)(N=150).....	65
Figura 8- Representatividade dos praticantes portugueses em relação aos visitantes ...	65
Figura 9- Classificação de profissões obtidas dos participantes no inquérito (N=148)	67
Figura 10- Ocupação principal dos inquiridos.....	68
Figura 11- Propósito da viagem à Madeira, pelos visitantes inquiridos	69
Figura 12- Motivações para a prática de BTT (N=453).....	69
Figura 13- Dendograma das motivações para a prática de BTT (N=453), criado a partir do software IBM SPSS Statistics 27	70
Figura 14- Relação das motivações para a prática de BTT, com a Madeira	72
Figura 15- Tempo de prática da atividade de BTT dos inquiridos	73
Figura 16- Frequência da prática de BTT dos inquiridos.....	74
Figura 17- Modalidades de BTT praticadas pelos inquiridos	78
Figura 18- Árvore de classificação CHAID, gerada pelo software SPSS com as modalidades de BTT como variável dependente e diversas variáveis independentes (relação dos praticantes com a Madeira, escolaridade, frequência da prática de BTT e a faixa etária)	79
Figura 19- Árvores de classificação CHAID, gerada pelo software SPSS com a prática de BTT como variável dependente e diversas variáveis independentes	80
Figura 20- Percentagem de trilhos e trajetos	81
Figura 21- Percentagem de trilhos e trajetos licenciados e não licenciados.....	81
Figura 22- Trilhos de BTT selecionados pelos respondentes, inseridos no PNM Fonte: Elaboração própria através do QGIS.....	82

Figura 23- Razões que justificam as preferências por determinados trilhos para a prática de BTT (N=408)	82
Figura 24- Dendograma das razões que justificam as preferências por determinados trilhos para a prática de BTT (N=396), criado a partir do software IBM SPSS Statistics 27	84
Figura 25- Fatores que influenciaram na decisão dos praticantes pela escolha do trilho de BTT.	87
Figura 26- Conhecimento pelos trilhos licenciados pelo IFCN, IP-RAM.....	88
Figura 27- Meios onde os praticantes guardam os registos dos percursos que fazem....	88
Figura 28- Meios onde os praticantes partilham on-line os percursos que fazem.....	89
Figura 29- Números percentuais de pedidos de credenciais ao IFCN, IP-RAM para a prática do BTT	91
Figura 30- Carta de ocupação do solo do perímetro florestal do Poiso.	96
Figura 31- Cobertura de ocupação das florestas presentes no Perímetro Florestal do Poiso	98
Figura 32- Visibilidade trilho-Trutas (sem escala aplicada). Fonte: elaboração própria (QGIS).....	99
Figura 33- Visibilidade a partir do Areeiro (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS).....	100
Figura 34- Visibilidade a partir do trilho do Parque Ecológico do Funchal (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)	100
Figura 35- Visibilidade a partir do Trilho "Sandokan" (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)	101
Figura 36- Visibilidade a partir do trilho "Atouguia" (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)	101
Fig. 37- Oferta de trilhos na RAM, disponibilizada numa página eletrónica da especialidade https://www.trailforks.com/region/madeira/ (15.06.2023)	102
Figura 38- Mapa de calor da atividade com bicicleta na ilha da Madeira. Fonte: https://www.strava.com/heatmap#11.24/-17.06669/32.74060/hot/ride acedido em julho 2022	103
Figura 39- Avaliação geral da oferta do BTT na RAM	104
Figura 40- Meios onde os praticantes partilham as avaliações e recomendações dos trilhos de BTT	106
Figura 41- Aspetos que os praticantes focam nas avaliações e recomendações dos trilhos de BTT	107

Figura 42-Melhorias a introduzir nos trilhos de BTT, sugeridas pelos inquiridos (N=490)	108
.....	
Figura 43- Exemplo descrição do percurso de BTT- Fonte: https://www.trailforks.com/region/madeira/	114

INDÍCE DE QUADROS

Quadro 1- Percursos de BTT do Centro de Cycling do Porto Moniz	43
Quadro 2- Modelo de análise com a operacionalização dos indicadores a avaliar	50
Quadro 3- Representação gráfica do faseamento de estudo	51
Quadro 4- Tipologia de questões mobilizadas do questionário	60
Quadro 5- Países representativos da naturalidade dos inquiridos	64
Quadro 6- Escolaridade dos participantes no inquérito	66
Quadro 7- Classificação de profissões (Instituto Nacional de Estatística, I.P.) 2010	67
Quadro 8- Características gerais dos inquiridos e a forma como praticam BTT	68
Quadro 9- Relação do nível de ensino dos participantes com a forma como praticam a atividade (profissional ou amadora)	73
Quadro 10- Correlação entre as variáveis idade e tempo de prática de BTT (N=150)	74
Quadro 11- Relação da frequência da prática de BTT dos inquiridos, com o tempo de prática (anos)	76
Quadro 12- Correlação entre o tempo em que o participante pratica BTT e a frequência com que o faz (N=150)	77
Quadro 13- Relação entre a escolha do trilho ser a beleza da paisagem e a faixa etária dos praticantes	85
Quadro 14- Relação entre a escolha do trilho ser o fácil acesso e a relação com o lugar (Madeira)	86
Quadro 15- Relação entre a escolha do trilho ser o fácil acesso e o género dos participantes	87
Quadro 16- Percursos solicitados através da Plataforma Simplifica ao IFCN, em 2022 ...	90
Quadro 17- Caracterização dos Percursos de BTT licenciados	93
Quadro 18- Caracterização dos Percursos de BTT homologados-Centro de BTT do Porto Moniz	94
Quadro 19- Área de ocupação do solo do Perímetro Florestal do Poiso	97
Quadro 20- Área de ocupação de florestas do Perímetro Florestal do Poiso	98
Quadro 21- Avaliação da quantidade de trilhos licenciados pelos participantes	105
Quadro 22- Áreas Classificadas da RAM (classificação regional)	139
Quadro 23- Áreas Classificadas da RAM (classificação europeia)	139
Quadro 24- Sítios de Interesse Comunitário (SIC) (classificação europeia)	140

Quadro 25-Listagem dos principais trilhos e rotas selecionadas pelos praticantes	146
Quadro 26- Temas SIG aplicados na construção do Projeto SIG	150

INTRODUÇÃO

As ilhas em geral, são territórios ricos em termos naturais, mas ao mesmo tempo frágeis na manutenção da biodiversidade e em muito pesa para esta fragmentação a presença, quer de espécies exóticas animais e vegetais, quer da própria atividade humana, nas mais variadas atividades desportivas e/ou urbanas e acessibilidades (Vieira, 2002). Ainda assim o Governo Regional da Madeira, esteve sempre consciente do valioso património natural existente no Arquipélago e nas últimas décadas, criou um conjunto de áreas protegidas, das quais fazem parte o Parque Natural da Madeira, as Reservas Naturais das Ilhas Desertas e Selvagens e ainda os Sítios da Rede Natura 2000 (Faria *et al.*, 2008). Estas áreas que albergam um grande número de organismos, ao possuírem um Estatuto de Conservação, gozam de uma gestão que tem por base minimizar os riscos associados à perda da biodiversidade local.

A Ilha da Madeira é reconhecida a nível internacional, não só pela paisagem natural, pelo clima ameno, pela galardoada floresta Laurissilva, mas também pela vasta oferta dos serviços ecossistémicos culturais e recreativos. Nesta oferta incluem-se os percursos pedestres, muitos deles cursados ao longo das conhecidas levadas da Madeira, atualmente candidatas a Património Cultural e Mundial da Unesco. Para além do Pedestrianismo, existem outras atividades lúdicas e desportivas com grande destaque na ilha da Madeira. Nos últimos anos, várias provas internacionais têm atraído centenas de praticantes destas modalidades. Como exemplo de provas internacionais temos o *Trail Running*, que teve a sua primeira edição em 2008, e contou com 141 inscritos, numa prova denominada MIUT® (Nóbrega, 2019). Na última edição (14ª edição MIUT® 2023), este número ascendeu aos 3000 inscritos, no total de 5 provas. Além das principais atividades mencionadas anteriormente, muitas outras são procuradas, como a caça, a pesca desportiva em águas interiores, a utilização dos parques florestais para recreio e lazer, as atividades de canyoning, o aerodelismo, etc. Com o aumento do turismo no período pós-covid, aumentou também a procura pelos passeios com veículos todo-o-terreno e pela prática com bicicleta de montanha (BTT).

Face à crescente procura por este tipo de atividades, a implementação de regulamentação, que concilie as funções de proteção ambiental e de usufruto lúdico com o desenvolvimento das atividades económicas inseridas em espaço florestal, tornou-se condição essencial (Barreto, 2014). O autor refere que é fundamental associar a prática de atividades lúdico-desportivas aos princípios de uma gestão ambiental adequada e

responsável, que contribua para um destino turístico de qualidade e diferenciado, potenciando a atratividade turística e o turismo de natureza. Assim, foi fundamental consultar a legislação em vigor sobre a importância da elaboração das cartas de desporto de natureza, nas áreas protegidas.

Na Ilha da Madeira, o BTT (bicicleta todo-o-terreno) tem vindo a ganhar popularidade, destacando-se pelas condições geográficas e paisagísticas ideais para esta prática desportiva. A ilha oferece um grande potencial para uma diversidade de trilhos que atraem entusiastas do BTT de todo o mundo. No entanto, muitos dos trilhos de BTT atravessam áreas de alto valor ecológico e habitats ricos em biodiversidade, o que poderá implicar um risco na manutenção da biodiversidade destes locais, mas que os praticantes da modalidade elegem como locais de excelência devido aos desafios técnicos dos trilhos e da beleza das paisagens. A implementação de tecnologias como o SIG (Sistemas de Informação Geográfica) torna-se crucial para entender a distribuição espacial dos ciclistas e minimizar os impactos ambientais, equilibrando assim os interesses de conservação e recreação.

Assim, com base no referenciado anteriormente, o meu estudo focar-se-á na caracterização da atividade de bicicleta todo-o-terreno (BTT) no Parque Natural da Madeira, com o objetivo de contribuir para a futura elaboração das cartas de desporto de natureza para a RAM. A decisão de realizar este estudo baseia-se na observação *in loco* de um aumento significativo pela procura desta atividade, com a possibilidade de ela estar a ser praticada em trilhos não autorizados, o que pode comprometer a manutenção da biodiversidade local.

Outro fator que influenciou a minha decisão foi a regulamentação referente às atividades lúdico desportivas, em concreto o Decreto Legislativo Regional nº 35/2008/M, de 14 de agosto de 2008. Segundo este Decreto, quaisquer atividades lúdico-desportivas realizadas em espaço florestal e que possam colocar em causa o desenvolvimento das espécies florestais e florísticas existentes ou provocar a erosão do piso e do solo, bem como a circulação de veículos de qualquer natureza no espaço de natureza florestal, ficam dependentes de prévia autorização por parte da Direção Regional de Florestas e Conservação da Natureza. Considero que o Decreto Legislativo Regional nº 35/2008/M, carece de atualização, uma vez que a Direção Regional de Florestas e Conservação da Natureza foi fundida com o Serviço do Parque Natural da Madeira, dando origem ao Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, tendo a sua génese em 16 de maio de 2016, através do Decreto Legislativo Regional n.º 21/2016/M.

Apresentação do Estudo

A presente dissertação é apresentada em sete capítulos e anexos, sendo que no primeiro capítulo é feita uma contextualização da importância da decisão técnica com o suporte da ciência e as interfaces sociais. Esta integração é fundamental para enfrentar os desafios ambientais atuais, que exigem soluções técnicas inovadoras, com a aplicação de ferramentas como o SIG. Um melhor planeamento e gestão destas áreas poderá ser obtido através do envolvimento de *stakeholders*, praticantes e entidades gestoras para garantir a conservação da biodiversidade e a gestão eficiente dos recursos naturais.

No segundo capítulo é feita a caracterização da área de estudo, neste caso a Ilha da Madeira onde se insere o Parque Natural da Madeira, com referência aos aspetos bióticos e abióticos desta área protegida. Efetuou-se uma abordagem ao desenvolvimento de atividades lúdico-desportivas em espaços naturais e a importância de regulamentação destas atividades, nomeadamente através de cartas de desporto da natureza.

No capítulo três, desenvolve-se o enquadramento do tema abordado neste estudo. É descrita a legislação em vigor aplicada à prática de BTT na Madeira, os trilhos, sua criação, sustentabilidade e consequentes impactos, até à oferta disponível visando a necessidade de desenvolver uma estratégia integrada para esta prática. Neste capítulo justifica-se a problemática em questão e qual a sua relevância social. São enunciadas as questões às quais pretendemos obter respostas, no decorrer da investigação efetuada.

Após a contextualização e problemática do estudo, apresenta-se a metodologia aplicada, no quarto capítulo. Considerando que o estudo se dividiu em fases distintas, a metodologia aplicada nas quatro fases, incidiu em pesquisa bibliográfica e documental; elaboração de um projeto em SIG, através da aplicação QGIS 3.22 Białowieża para a caracterização da oferta de trilhos e distribuição de um questionário online com vista ao conhecimento do perfil do praticante de BTT, bem como as suas avaliações relativamente à oferta disponibilizada na RAM.

No quinto capítulo são apresentados os resultados obtidos no estudo em cada respetiva fase. Para além da descrição destes resultados, são apresentados quadros, gráficos, cartas extraídas do projeto elaborado no QGIS e imagens que apoiam as análises estatísticas descritivas e interpretativas da temática.

No capítulo seis é feita a discussão destes resultados, tendo por base as questões de investigação, sendo as conclusões e recomendações do trabalho apresentadas no sétimo e último capítulo.

CAPÍTULO I - O ÂMBITO DO ESTUDO – INTERFACES ENTRE A CIÊNCIA E A TÉCNICA NA GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

1.1. Sustentabilidade e ciência da conservação

O conceito de desenvolvimento sustentável (DS) tem sido modificado ao longo do tempo, no entanto na atualidade, a definição desta temática prende-se com o facto de haver uma preocupação de deixar espaço e recursos para as próximas gerações. Ao longo do tempo, sempre se colocou os aspetos sociais, ambientais e económicos em equilíbrio numa espécie central de representação. Enunciado desde 1987 como tendo o imperativo de atender “às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p.43), o DS, continua a revelar-se um conceito ambíguo, impreciso e difícil de operacionalizar, embora reconhecido como essencial para o futuro da humanidade e do planeta, precisa ser redefinido e apropriado de forma coletiva e individual. Para isso, é importante entender como os indivíduos compreendem o processo de construção da sustentabilidade (Sánchez *et al.*, 2021).

Dimensões de desenvolvimento sustentável

Apesar do conceito de sustentabilidade ser complexo e multifacetado, existe um consenso em torno dos seus três pilares principais: **SOCIAL, ECONOMICO E AMBIENTAL**. Individualmente possuem objetivos específicos e nem sempre consoantes entre si, mas para alcançar a sustentabilidade verdadeira, é fundamental garantir a integridade de cada pilar e buscar sua integração mútua (Un, 2015; López; Arriaga; Pardo, 2018), cit. por (Sánchez *et al.*, 2021). O modelo dos três pilares é frequentemente representado por três círculos entrelaçados (Voss; Bauknecht; Kemp, 2006) e tornou-se quase onipresente (Campbell; Heck, 1999; James; Magee, 2017; Purvis; Mao; robinson, 2019), cit. por (Sánchez *et al.*, 2021). Neste modelo, a sustentabilidade apenas é garantida no espaço de interseção entre os três círculos (ex. Voss; Bauknecht; Kemp, 2006), cit. por (Sánchez *et al.*, 2021).

Segundo Froehlich (2014), a sustentabilidade surge como um conceito em constante construção, dada a sua natureza complexa, mas que é debatido entre as diferentes organizações, quer no âmbito académico, empresarial ou governamental. A autora, elaborou uma revisão bibliográfica, com o objetivo de clarificar as dimensões da

sustentabilidade e os seus métodos de mensuração, tendo chegado aos seguintes conceitos:

- Dimensão social: Tem por objetivo construir uma sociedade equilibrada, com um novo estilo de vida adequado ao presente e ao futuro. Procura o desenvolvimento económico e respetiva melhoria da qualidade de vida da população mundial, através de maior equidade na distribuição de renda, melhores condições de saúde, educação, oportunidades de emprego e outros aspetos.
- Dimensão económica: Para alcançar um crescimento sustentável, é necessária uma reformulação da macroeconomia, com a gestão eficiente de recursos, gestão otimizada, investimentos contínuos de fontes internas (públicas e privadas), e ainda considerar fatores como a redução de barreiras comerciais, o acesso à tecnologia, o gerenciamento da dívida e a diminuição da desigualdade entre países em desenvolvimento.
- Dimensão ambiental: O uso sustentável de recursos naturais é crucial para o desenvolvimento sustentável. Isso significa reduzir o consumo de energia, materiais e combustíveis fósseis, priorizando fontes renováveis. A política dos 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar) (muito utilizada em Portugal nas campanhas de sensibilização das escolas) é essencial para minimizar o desperdício e a poluição. A pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas e eficientes, aliadas a normas rigorosas de proteção ambiental, são fundamentais para todos os setores (urbano, rural e industrial). Processos produtivos que demandam menos recursos naturais garantem o bem-estar das pessoas sem comprometer o meio ambiente.

Em suma, esta abordagem visa promover um modelo de crescimento que seja ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável no longo prazo.

O conceito de desenvolvimento, com foco no desenvolvimento sustentável e sua mensuração por meio de indicadores, também foi alvo de estudo por parte de Molina (2019). Através de uma revisão bibliográfica, diversas concepções de desenvolvimento foram exploradas e que culminaram: no desenvolvimento sustentável como uma resposta à urgente necessidade de conciliar o crescimento económico, com a preservação ambiental, a promoção da democracia e a inclusão social. Os indicadores utilizados para esta análise, e reconhecidos internacionalmente foram: (i) Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que contempla aspetos sociais e de desenvolvimento;(ii) Índice de

Progresso Genuíno (IPG), que promove uma vida longa e saudável e (iii) Pegada Ecológica que mede a pressão aplicada pela ação das pessoas nos recursos naturais (Molina, 2019).

Tendo por base o referido anteriormente com base no desenvolvimento sustentável, é, pois, primordial ter este conceito presente, aquando da aplicação à gestão e conservação da natureza.

Apesar do enorme crescimento na ciência da conservação, e face ao aumento da pressão humana, verifica-se a nível global perdas da biodiversidade (Williams *et al.*, 2020). Por este motivo, as pesquisas que alcancem os objetivos da conservação, como, minimizar a perda da biodiversidade e prevenir extinções, são cada vez mais importantes. Williams *et al.* (2020), questionam se a forma como a ciência da conservação na atualidade é realizada, está a progredir de forma a maximizar o seu impacto. Os autores deste estudo apresentam uma estrutura simples, de forma a verificar como a pesquisa nas ciências da conservação podem identificar/diagnosticar problemas, quais as suas causas e implementar medidas para as soluções. Demonstraram através de três casos, o sucesso onde foi aplicada esta metodologia (Abutres da Ásia do Sul, grous e captura acidental de aves marinhas procelariiformes).

Pretende-se descrever a estrutura elaborada por Williams e colaboradores (2020) para orientar processos de pesquisa em conservação da natureza com o objetivo de aplicação a problemas do mundo real. Esta estrutura propõe quatro etapas:

1. Caracterização inicial: Primeiramente, é necessário avaliar a mudança no estado de uma população, comunidade ou ecossistema;
2. Diagnóstico da causa: Identificar o mecanismo responsável por essa alteração;
3. Desenvolvimento e implementação de respostas: Com o diagnóstico, é possível propor, projetar, implementar e testar soluções para combater a ameaça identificada.
4. Aumento do conhecimento: Ao longo do processo, ocorre também um aumento do conhecimento sobre a ameaça.

Dependendo da urgência e gravidade da ameaça identificada no ponto 2, poderá ser necessário identificar rapidamente a fonte da ameaça, desenvolvendo e testando soluções de forma a dar respostas aos aspetos subjacentes.

No entanto, os autores verificaram que na maioria dos estudos publicados, não se encontraram evidências desta progressão. Ao invés, a maior parte das pesquisas

concentram-se em descrever o estado da natureza ou os mecanismos causadores das mudanças, alinhados com as etapas 1 e 2 do modelo, ignorando o desenvolvimento e implementação de ações de conservação. Esta lacuna verificada em pesquisas sobre como aplicar a ciência da conservação sugere que o aumento da produção científica pode não se traduzir em benefícios reais (Williams *et al.*, 2020). Ainda assim, salientam que nem todos os estudos podem ou devem seguir a estrutura de modelo por eles apresentada, até porque a monitorização do estado da natureza é, por si só, uma atividade essencial para revelar mudanças (Lindenmayer & Gibbons 2012; Woinarski *et al.*, 2017) por (Williams *et al.*, 2020).

1.2. O papel da ciência da sociedade

A divisão “filosófica” entre cientistas “estritamente objetivos”, que acreditam que envolver-se em debates cívicos poderá comprometer a objetividade, e “cientistas cidadãos” que acreditam que os cientistas podem e devem ajudar os decisores políticos na tomada de decisões é profunda (Higgins *et al.*, 2006) e tem levado a acasas polémicas. Higgins e colaboradores (2006), sugerem que a ameaça à objetividade científica decorrente da crescente politização da ciência limita pontes entre estas duas visões: o compromisso com a objetividade científica exige uma maior participação cívica. A solução para esta questão, passará necessariamente pela disposição dos cientistas em defender a objetividade nos debates cívicos, sem recorrer a parcialidades inadequadas, mantendo a sua integridade aquando da participação pública nestes debates, mas educar o público e os formuladores de políticas. De acordo com a sua perspetiva, cientistas "estritamente objetivos" e cientistas cidadãos podem concordar em defender a integridade científica no discurso público (Higgins *et al.*, 2006).

As “crenças e atitudes” do público relativamente ao ambiente e natureza, são alvo de estudos das ciências sociais (Castro, 2003), no sentido de que compreender o que os indivíduos fazem e pensam se revela crucial para poder comprometê-los na mudança social. A partir dos anos 70, a preocupação ambiental começou a ter relevância um pouco por todo o mundo e procurava-se compreender a preocupação do público com o ambiente e de que forma podia ser medida e conceptualizada (Castro, 2003). Em Portugal foram realizados dois estudos para compreender a forma como os portugueses pensam e falam sobre o ambiente e a natureza. Paula Castro (2003), informada pela Teoria das Representações sociais (TRS), que assume que os indivíduos e os grupos de uma sociedade são construtores ativos de representações sobre elementos sociais relevantes,

crenças essas que circulam e convivem com maior ou menor harmonia nas sociedades, tentou através de um estudo de cariz quantitativo, realizado através de um inquérito por questionário, posteriormente aprofundado através de um estudo qualitativo, realizado com cinco grupos de foco, procurou traçar um retrato dos quatro discursos identificados sobre o ambiente e natureza que coexistiam na sociedade portuguesa há 20 anos atrás.

Apresenta-se de seguida uma caracterização resumida destes entendimentos encontrados nas questões ambientais: (i) Discurso da Conciliação-Este discurso aborda a importância de educar, informar e sensibilizar as pessoas para uma mudança de atitude em relação ao ambiente. Reconhece alguns aspetos que continuam a necessitar de avanços para uma mudança ambiental, fruto do conhecimento e trabalho de especialistas. Defende que apesar de já haver muitas pessoas conscientes pela proteção ambiental esta sensibilização deve estender-se às novas gerações, que serão responsáveis pela manutenção do equilíbrio entre os interesses económicos e ecológicos. Nos termos da TRS este discurso está alinhado com a modalidade comunicativa segundo Moscovici (1976); (ii) Discurso da Ação- Este discurso transmite a ideia de que o planeta tem problemas ambientais muito graves e que poderemos estar próximos de uma catástrofe. Para mitigar o problema é defendida a mudança de atitudes e comportamentos através da sensibilização e informação o que na TRS é visto como um exemplo de propaganda; (iii) Discurso da Resistência-Apresenta algum ceticismo relativamente à problemática ambiental resistindo à ideia da intervenção comportamental e ao que chama fundamentalismo ambientalista. Aborda a questão das preocupações ambientais como algo normal de pessoas instruídas pelo que vê na ciência e tecnologia a resolução para os desafios ambientais; (iv) Discurso da Espécie Humana-Discurso que assenta numa visão da natureza dinâmica e imprevisível que existe num tempo cósmico e em que o homem é apenas mais uma espécie como tantas outras, sendo o seu futuro imprevisível. O facto de as questões ambientais ainda não terem a relevância devida deve-se a que o homem se preocupe primeiramente com a resolução de questões mais básicas e essenciais e depois então com as questões abstratas.

1.3. A Ciência e política ambiental: Uma abordagem colaborativa

Para influenciar as políticas ambientais de forma eficaz, os cientistas enfrentam o que se considera um desafio difícil, porém de extrema importância, na medida que têm a

tarefa de comunicar, de forma clara informações baseadas em evidências quer seja ao público em geral, ou aos decisores políticos. Muitas vezes esta comunicação não é eficaz, e as soluções propostas pelos cientistas são prejudicadas por falta de entendimento da outra parte. Entre os motivos desta má comunicação, encontra-se o excessivo uso de siglas e jargões, como conceitos demasiado técnicos, e a presença de interesses particulares, tanto percebidos ou intencionais, quanto reais (Likens, 2010). Facilitar o diálogo implica que a comunicação científica seja expressa em mensagens diferentes e adaptada ao público-alvo. Por exemplo, como refere Likens (2010), um político entende e prefere uma mensagem mais curta e direta sem demasiados termos científicos, mas que venha de um cientista. Por outro lado, os funcionários de agências geralmente preferem materiais informativos mais detalhados e com referências, mas apresentados de forma clara.

A relação entre ciência e política ambiental depende também das culturas e agendas políticas dos investigadores e dos decisores. Num estudo, financiado pelo Fórum de Financiadores de Pesquisa Ambiental (ERFF) no Reino Unido, Holmes e Clark (2008) procuraram identificar as questões que precisavam de ser abordadas para melhorar o uso da ciência na formulação de políticas e regulamentações ambientais e (ii) compreender o processo de pesquisa e de interpretação da informação científica pelos decisores políticos. O estudo revelou diferenças entre os pesquisadores e os decisores políticos quer nas suas culturas, como nas motivações, recompensas ou prazos estipulados para cumprimento de metas, encontrando novamente barreiras de comunicação. Segundo os autores, para aumentar a eficácia da comunicação entre ambas as partes, os investigadores devem adotar uma visão mais clara e realista da pesquisa e os decisores políticos ter uma maior receptividade à ciência, aumentando o conhecimento científico para facilitar a compreensão e uso da ciência na formulação de políticas. Crê-se que uma abordagem colaborativa, seja mais eficaz na tomada de decisões. Na pesquisa científica, a busca pela objetividade é fulcral (Higgins *et al.*, 2006). Porém, quando esta busca é feita de uma forma acrítica, poderá haver hesitação por partes dos cientistas na participação pública em debates. Isto poderá incorrer a que indivíduos menos informados, mas com grandes motivações políticas, possam assumir o papel de porta-vozes da ciência no domínio público, o que não interessa tanto a cientistas como ao público. A fraca presença pública dos cientistas resulta em desafios fracos ou inexistentes ao abuso científico e na falta de responsabilização pública para os abusadores. Como resultado, a politização da

ciência provou ser uma ferramenta eficaz para promover interesses políticos, empresariais e pessoais (Higgins *et al.*, 2006).

A seleção de áreas protegidas é, por exemplo, suportada em informação dada pela ciência. Neste sentido, num estudo qualitativo realizado na Escócia, Johnston e Soulsby (2006) ao examinarem a conservação da natureza em áreas naturais, num momento em que se verificam mudanças tanto na retórica como na ideologia da conservação bem como nas atitudes do público em relação à ciência e à natureza, encontraram nas entrevistas que realizaram com diversos *stakeholders* conflitos consideráveis que haviam surgido no passado entre proprietários de terras, empresas de desenvolvimento florestal e grupos de conservação da natureza. Apesar da crescente cultura de questionamento do conhecimento científico, a seleção de áreas protegidas baseada em princípios científicos continua a ser o padrão. No entanto, para reconhecer essa mudança no status da expertise científica, os profissionais da conservação precisarão se esforçar mais para justificar a importância e o amplo valor das áreas protegidas. Qualquer medida que reduza a burocracia e linguagem técnica associada à seleção de áreas protegidas, seria benéfica para melhorar a conservação e ao mesmo tempo permitir diálogos construtivos entre equipas de conservação e donos de terras. Isso resultaria em benefícios sociais e ambientais, tanto para aqueles que vivem em ambientes com comprovado valor científico como para responsáveis por implementar políticas de proteção e manutenção (Johnston & Soulsby, 2006).

O conhecimento científico é cada vez mais relevante para a formulação, execução e monitorização de políticas públicas mais apropriadas, consistentes e sustentáveis, mas na prática as evidências científicas nem sempre são usadas na tomada de decisões políticas (Apufsc, 2020).

A prática desportiva ao ar livre, não só pode potenciar o bem-estar físico e mental, como também pode ser uma ferramenta essencial à sensibilização pela proteção ambiental, tendo por base o ordenamento do uso turístico e recreativo de natureza através da elaboração das cartas de desporto e respetivo regulamento (Prudente *et al.*, 2010).

1.4. Análise da paisagem, gestão e conservação da natureza

A noção de paisagem, não é recente! Na verdade, ela existe em simultâneo com a sociedade, associada aos processos de constante construção e reconstrução (Baldin,

2021). A análise da paisagem é fundamental para compreendermos as dinâmicas espaciais e os desafios socioambientais do mundo contemporâneo (Baldin, 2021), em particular no âmbito da gestão e conservação da natureza.

No que se refere à paisagem da Madeira, Sequeira (2014), através de pesquisas de textos antigos, procura descrever estes escritos de forma a revelar a topografia, a flora, a fauna e as características climáticas da ilha nessa época. Esta indicação de como seria a paisagem da Madeira é revelada por exemplo, através de plantas colhidas no final do sec. XVII e que se mantêm até à atualidade no Museu de História Natural de Londres. Foram vários os especialistas e botânicos que visitaram a Região e, através da análise dos seus manuscritos, Sequeira (2014) viria a constatar que a paisagem atual da Madeira, não reflete a paisagem de outrora, marcada pela rica biodiversidade endémica que o arquipélago ostentava na época. Ainda assim, apesar da paisagem ter sofrido processos de origem antropogénica, como a construção das habitações e infraestruturas, a Ilha da Madeira continua a ser procurada por turistas de todo o mundo. O crescimento e desenvolvimento do turismo na Ilha da Madeira estiveram sempre ligados ao clima e à beleza da paisagem (Marujo, 2013). De facto, é na exuberância desta paisagem, associada aos aspetos culturais e históricos bem como o posicionamento geográfico que constituem aspetos atrativos para os turistas (Marujo, 2013). A Madeira é uma região turística com uma longa tradição, onde a paisagem natural é a principal razão apontada por mais de 50% dos turistas para visitarem, conforme indicado na sondagem efetuada pela DRT, entre abril de 2001 e março de 2002 no Estudo do Turismo da Madeira (Prudente *et al.*, 2010). A vegetação luxuriante de que é composta a floresta Laurissilva património natural da UNESCO ou ainda as levadas, são recursos embelezadores desta paisagem que tornam a ilha como um dos destinos insulares do mundo mais apreciados. Assim, é necessário analisar a paisagem como um processo abrangente e estrutural de um ecossistema, numa perspetiva de planeamento e gestão, com vista à manutenção da biodiversidade.

Ao questionar a inteligência artificial (IA), especificamente o ChatGPT, sobre a importância da análise da paisagem para a gestão da conservação da natureza, obtivemos uma resposta abrangente que destaca diversos aspetos interligados dentro da área da conservação da natureza. Entre os principais pontos, podemos destacar: (i) A avaliação dos impactos ambientais e o (ii) Suporte à política e tomada de decisões.

O estudo de Eriksson e colaboradores (2023), em Jämtland, Suécia, corrobora a relevância da análise da paisagem na gestão da conservação da natureza, numa região com um intenso turismo e realização de eventos em ambientes naturais. O trabalho

realizado, incidiu na avaliação de documentos que foram emitidos para o licenciamento destas atividades e os seus impactos ambientais entre 2011 e 2020. Constatou-se que apesar dos riscos ecológicos, como perturbação da vida selvagem, desgaste do solo e emissões, quase todos os eventos foram aprovados, priorizando os fatores sociais e económicos em proveito do desenvolvimento local e ganhos associados. Os autores propõem melhorias no processo de licenciamento e sua integração no planeamento espacial para minimizar os impactos ambientais.

1.5. Gestão de áreas classificadas e usos recreativos da natureza: desafios e soluções com foco no BTT

Para criar uma oferta diversificada e de alta qualidade de experiências na natureza, os gestores de parques precisam entender os eventuais conflitos entre diferentes visitantes das áreas naturais. Estes conflitos podem surgir conforme a procura destas áreas no que diz respeito a locais específicos, horários e instalações que melhor satisfazem as suas atividades preferidas (Wolf *et al.*, 2015). Muitas vezes as áreas adequadas para as atividades recreativas ao ar livre, correspondem a habitats com grande interesse e valor ecológico. Albergam tanto espécies animais como vegetais, sendo locais por excelência ricos em biodiversidade (Türk *et al.*, 2004). No entanto, o uso do solo é visto de forma distinta consoante os interesses de um conservacionista ou de um desportista. No primeiro caso, esta visão de uma área específica é feita com o objetivo de conservação e proteção dos ecossistemas e das espécies endémicas e exóticas não invasoras, enquanto o desportista avalia as potencialidades do solo e da paisagem para o desenvolvimento de práticas desportivas ao ar livre. Estas perceções subjetivas da mesma área, não poderiam ser mais distintas (Türk *et al.*, 2004). Por exemplo, praticantes de *mountain bike*, procuram parques próximo de áreas urbanas, que ofereçam trilhos com determinadas características de forma a obterem as experiências e motivações desejadas. Normalmente aspetos como as infraestruturas, dados ecológicos, ou atributos inseridos na paisagem estão detalhados espacialmente. No que se refere a dados sociais é muito raro obter este detalhe, o que provoca limitações na gestão destas áreas, sobretudo se estas atividades se desenvolverem para lá, dos limites do parque (Wolf *et al.*, 2015). No caso concreto do *mountain bike* ocorre tanto em áreas públicas, como privadas, o que demonstra a necessidade de monitorizar espacialmente estes visitantes (Wolf *et al.*,

2015). Em Sydney na Austrália, Wolf *et al.* (2015) utilizaram a tecnologia SIG (Sistemas de Informação Geográfica) com participação pública (PPGIS), para monitorizar ciclistas que frequentam parques nacionais para fins turísticos. Para o componente de rastreamento por GPS, foram selecionados aleatoriamente ciclistas de montanha entre os participantes do mapeamento PPGIS e que haviam demonstrado interesse nesta parte do estudo, (n = 329; 49,3% dos participantes do mapeamento). Existiam duas questões essenciais às quais os autores queriam obter resposta: (i) saber qual a distribuição espacial das atividades dos visitantes e as razões específicas de localização para a prática do ciclismo? E (ii) quais ações específicas de localização são necessárias para melhorar a experiência dos ciclistas? Os resultados deste estudo mostraram a distribuição espacial gerada pela participação pública com recurso a SIG, fortemente correlacionada com os resultados da monitorização efetuada por GPS, indicando que os locais escolhidos pelos ciclistas estavam relacionados com as razões de seleção dos trilhos. Neste estudo, em particular, foram obtidos “*Insights*” sobre distribuições e necessidades dos visitantes a partir de dados espaciais que abrangem uma grande área geográfica com um esforço de amostragem relativamente baixo, graças à complementaridade dos dados recolhidos (questionários, dados recolhidos no terreno e/ ou online, rastreamento), o que demonstra os potenciais benefícios da aplicação SIG (Wolf *et al.*, 2015) à gestão da paisagem. Assim, o conhecimento preciso sobre a distribuição dos visitantes nestas áreas de parque é crucial no que se refere à gestão sustentável das atividades, permitindo dessa forma monitorizar potenciais impactos causados pelo número de visitantes em áreas específicas e ainda identificar conflitos entre diferentes grupos de visitantes com propósitos de recreio diferentes evitando a sobreposição de áreas. Naturalmente falamos do conceito de capacidade de carga turística e apresentamos a definição dada pela OMT (2019) como “*o número máximo de pessoas que podem visitar um destino turístico ao mesmo tempo, sem causar a destruição física, económica, sociocultural e ambiental e um inaceitável decréscimo da satisfação dos turistas*”.

Ao longo da última década, o lazer ao ar livre mudou de atividades passivas e mais relaxantes, para atividades mais ativas, como *mountain bike* (Wilkes-Allemand *et al.*, 2020). Infraestruturas recreativas, como os trilhos de *mountain bike*, geralmente são projetos tecnicamente inovadores em áreas de florestas urbanas. No entanto, esses projetos apresentam desafios significativos para gestores e proprietários florestais, como responsabilidade civil, custos e divergências de interesses entre as partes envolvidas. Com o objetivo de abordar processos específicos de governança, Wilkes-Allemand *et al.* (2020),

procuraram compreender duas questões em dois estudos de caso em dois trilhos de *mountain bike* nas florestas urbanas da Austria e da Suíça: (i) o que levou ao desenvolvimento da inovação e (ii) como as negociações se transformaram em resultados satisfatórios, considerando seus desafios? Em ambas as situações, o desenvolvimento inovador teve origem na auto-organização de ciclistas em busca de soluções. O objetivo era legalizar trilhos que haviam sido criados ilegalmente ao longo de vários anos em áreas de florestas públicas e privadas próximas a grandes cidades. No aspeto relacionado com as negociações surgiu o tema dos conflitos, os quais para serem evitados devem primeiramente ser identificados. Estes conflitos resultam da interação com os *stakeholders*, mas ao longo da negociação aperceberam-se que legalizar os trilhos de *mountain bike* era o melhor método para direcionar o uso das florestas pelos praticantes de *mountain bike*, evitando danos à vegetação e transferindo a responsabilidade e o custo do seguro de responsabilidade para a associação de ciclismo.

A Madeira, como destino turístico de eleição, também enfrenta os desafios relacionados com o crescimento do BTT e os seus impactos nas áreas naturais, temática pela qual decidi desenvolver este estudo. A gestão e planeamento eficaz, são essenciais para garantir a sustentabilidade das áreas classificadas bem como desenvolver estratégias eficazes para minimizar conflitos. A recolha de dados na distribuição espacial dos visitantes com o apoio de ferramentas SIG é crucial para perceber as suas preferências, e tomada de decisões de forma a evitar a degradação ambiental. Na RAM a legislação aplicável às áreas protegidas, rege-se pelos planos de ordenamento e gestão ou programas especiais de conservação das respetivas áreas, bem como os seus regulamentos e regimes jurídicos específicos, como é o caso do pedestrianismo. O Decreto Legislativo Regional n.º 35/2008/M, estabelece o regime de proteção dos recursos naturais e florestais.

CAPÍTULO II - O CONTEXTO EM ESTUDO: A ILHA DA MADEIRA

2.1. Enquadramento geográfico da Ilha da Madeira

A ilha da Madeira, com cerca de 737 km² apresenta uma forma alongada numa orientação E-W ao longo de cerca de 58 km, correspondendo a parte emersa deste grande edifício vulcânico a apenas a 4,2% do mesmo. O Pico mais alto da ilha é o Pico Ruivo de Santana com 1862m (Mata *et al.*, 2013) e é a maior ilha do arquipélago da Madeira, que faz parte da região biogeográfica denominada Macaronésia. Este arquipélago está localizado no Norte do Oceano Atlântico, a sudoeste da Península Ibérica, entre as latitudes 32°24' e 33°07' N e as longitudes 16°16' e 17°16'W. O arquipélago é constituído por duas ilhas principais habitadas, a ilha da Madeira e a ilha de Porto Santo (43 km², 517 m de altitude máxima), com seis ilhéus rodeando estas duas grandes ilhas. A sudeste destas ilhas encontram-se as Desertas, constituídas por três ilhas pequenas: o Ilhéu Chão (cerca de 0,5 km², 100 m de altitude máxima), a Deserta Grande (cerca de 10 km², 479 m de altitude máxima) e o Bugio (cerca de 3 km², 388 m de altitude máxima). O arquipélago das Selvagens em termos geográficos-geológicos, constitui-se como um caso individualizado, situando-se 290 km a SSE da Madeira (Mata *et al.*, 2013). É constituído por três pequenas ilhas com cerca de 2,73 km² de área total (Selvagem Grande, Selvagem Pequena e Ilhéu de Fora) e vários ilhéus, sendo o Pico Atalaia, com 153m o ponto mais alto deste pequeno Arquipélago (Borges *et al.*, 2008).

2.1.1. Clima

A ilha da Madeira apresenta um clima dito mediterrâneo. A sua localização geográfica confere-lhe um clima com carácter marítimo, com reflexo direto na vegetação. (Alcoforado *et al.*, 2014). As características de um clima ameno, tanto de inverno como de verão e onde as temperaturas mais baixas verificam-se apenas nos picos mais altos da ilha, são determinadas pela presença do anticiclone dos Açores (Lobo *et al.*, 2017). Na Madeira o mar tem um efeito moderador nas temperaturas o que se traduz na amplitude térmica média (Observatório Clima Madeira, 2022). Durante os meses de inverno alguns sistemas depressionários que atravessam o Atlântico, descem até à latitude da Madeira e áreas circundantes a esta posição geográfica, podendo originar precipitação abundante.

Alcoforado, *et al.* (2014) no estudo que desenvolveram sobre o clima e a vegetação da Arrábida e da Madeira, verificaram que:

as precipitações mais elevadas não coincidem exatamente com os mais altos cumes, mas estão para Norte dos mesmos, na vertente orientada ao vento dominante, correspondendo o máximo pluviométrico à altitude de 1400m tal como referido por Orlando Ribeiro (1949, p.36)

A média da precipitação acumulada anualmente na Madeira atinge um máximo próximo dos 3000 mm (Mata *et al.*, 2013) ou 3400 milímetros (mm), nos picos mais elevados, e um mínimo na zona do Funchal (menos de 600 mm) (Valente, 2006). No verão, predominam ventos com rumo do quadrante norte associados ao ramo leste do anticiclone dos Açores. São vários os autores que referem que na Madeira podem encontrar-se microclimas que estão relacionados com o relevo complexo da ilha. As encostas apresentam frequentemente uma grande inclinação, o que origina uma alternância entre zonas de sombra e zonas com exposição solar elevada (Valente, 2006). Relativamente à importância destes microclimas na vegetação, segundo Capelo *et al.* (2004), o clima da ilha da Madeira divide-se em dois grandes tipos principais: mediterrânico e temperado. Na encosta Sul, até cerca dos mil metros de altitude, e nas cotas mais baixas da encosta Norte, o clima apresenta uma seca estival prolongada durante os meses de Verão, condicionando a vegetação – bosques xerofíticos (zambujal) ou laurissilva mediterrânica do barbusano. Na encosta sul, a partir de mil metros, e na maioria da encosta norte, ocorre um regime climático temperado, com precipitação bem distribuída ao longo do ano, resultante da persistência de um dossel de nuvens que gera tanto a precipitação direta como a chamada “precipitação oculta”. Neste regime, não há seca estival significativa e a reserva de água no solo para as plantas é mantida – a floresta potencial é composta por florestas de sub-bosque muito rico (laurissilva do til). Quanto aos regimes térmicos, destacam-se as elevadas temperaturas nas cotas mais baixas da encosta sul e, em altitudes acima dos 1400 metros, a intensidade do frio, incluindo a queda de granizo e neve, que explica a ausência da floresta de lauráceas e a presença de um urzal de altitude.

2.1.2. Relevo

O relevo da Ilha da Madeira, caracteriza-se ser muito acidentado com montanhas de altitude elevada separadas por ravinas. Os pontos mais altos da Ilha, são o Pico Ruivo

com 1862 m, o Pico das Torres (1851m), localizados no Concelho de Santana e o Pico do Arieiro com 1818 m, localizado no Concelho do Funchal (Relatório Técnico PROFRAM,2015). Um dos aspetos mais característicos da geomorfologia da ilha da Madeira, são os vales encaixados, por onde as águas fluem ao longo das ribeiras (Mata *et al.*, 2013), fruto de uma topografia com altitudes elevadas, dando origem a precipitação de origem orográfica (Lobo *et al.*, 2017). Segundo Baptista (2013) a Madeira tem uma orografia muito acidentada e entalhada por inúmeros cursos de água, pouco extensos e alguns dos quais de carácter torrencial, transportando um caudal enorme, num certo período de tempo (meses de inverno), provocando muitas vezes o arrastamento de terras e calhaus até ao mar. Os fenómenos referidos por Baptista (2013), são designados de aluviões.

2.1.3. Biodiversidade da Ilha da Madeira

O Arquipélago da Madeira, é conhecido desde há muitos anos pelo rico património natural, sendo considerado um “hotspot” de biodiversidade indígena e endémica na região biogeográfica da Macaronésia, apesar da competição pelo espaço com o homem (Faria *et al.*, 2008)

De facto, a ilha da Madeira destaca-se por ser a segunda ilha mais rica em número de *taxa* nesta região, apenas ultrapassada pela ilha de Tenerife no arquipélago das Canárias. Com os estudos que culminaram na publicação do livro, “Listagem dos fungos, flora e fauna terrestres dos arquipélagos da Madeira e Selvagens” (Borges *et al.*, 2008), obteve-se um conhecimento importante da biodiversidade presente no arquipélago. Este estudo listou mais de 7000 espécies e subespécies de fungos, plantas e animais terrestres e destas mais de 1200 são exclusivas, o que é notável (Boieiro *et al.*,2014).

À semelhança do que acontece em outras partes do mundo, os artrópodes terrestres são o grupo mais diverso de animais, representando cerca de 51% dos *taxa* encontrados nos arquipélagos da Madeira e Selvagens. Atualmente estima-se que a diversidade nestes arquipélagos, são em grande parte influenciadas pelos artrópodes, o que é esperado dada a hiper-diversidade de várias ordens de artrópodes, como Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera (Borges *et al.*, 2008).

No que se refere à fauna de vertebrados, o número de espécies presentes é reduzido, restringindo-se a quatro classes de vertebrados terrestres nativos:

Actinopterygii (peixes de água doce), Reptilia (répteis), Aves e Mammalia (mamíferos). Várias espécies marinhas estão presentes em águas madeirenses, nomeadamente 25 espécies de cetáceos, cinco espécies de tartarugas marinhas e a foca monge classificada como criticamente ameaçada (Cabral *et al.*, 2005 citado por Cruz *et al.*, 2014).

As plantas com sementes (espermatófitas) e os líquenes, são respetivamente, o segundo e o terceiro grupos mais diversos de organismos nestas ilhas. Nas plantas vasculares, Jardim e Sequeira (2008), listaram 1204 taxa para o arquipélago da Madeira e das Selvagens. Recentemente, os mesmos autores publicaram um estudo “*New taxa to the flora of Madeira archipelago islands (Portugal)*” (Jardim e Sequeira, 2021), em que 73 novas referências para 72 taxa de plantas vasculares, foram reportadas pela primeira vez como nativas ou naturalizadas, quer para uma das ilhas do arquipélago ou para toda a área deste estudo.

A distribuição das espécies vegetais em áreas de trilhos de BTT licenciados, enquadram-se nas diferentes séries de vegetação estudadas por Capelo *et al.* (2004). Assim e com base na localização dos trilhos do concelho da Calheta, a vegetação potencial destes locais corresponde à Laurissilva mediterrânica do barbuzano, denominada pela série de vegetação, (*Semele androgynae-Appollonietum barbujanae*). O climax desta floresta (meso-bosque), é dominado por espécies de árvores, como os: loureiros (*Laurus novocanariensis*); os barbuzanos (*Apollonias barbujana*) e as faias (*Morella faya*), com características termófilas (Aguiar *et al.*, 2004). Aliadas a estas espécies arbóreas é possível encontrar espécies de lianas ou trepadeiras, como sejam o alegre campo (*Semele androgyna*), os smilax's (*Smilax pendulina* e *Smilax canariensis*) as eras (*Hedera maderensis* subsp. *maderensis* entre outras. No concelho de São Vicente, podemos encontrar um percurso de BTT, na Bica da Cana, que se enquadra na série denominada Urzal de Altitude (*Polysticho falcinelli-Ericetum arboreae*) (Aguiar *et al.*, 2004). Esta série de vegetação é uma comunidade arbórea climática dominada por Urzes molares (*Erica arborea*) e outros arbustos e plantas herbáceas com destaque para a urze das vassouras (*Erica platycodon* subsp. *maderincola*), a Uveira da serra (*Vaccinium padifolium*) (Jardim, 2003). Ocupa aproximadamente cotas acima dos 1400m. Nesta floresta encontram-se também os trilhos de BTT do Centro de Cycling do Porto Moniz, com transição entre a Floresta Laurissilva do Til (*Clethro arboreae-Ocotea foetentis sigmetum*), caracterizada pela existência da vegetação arbórea, da qual fazem parte as emblemáticas árvores dos Tis (*Ocotea foetens*), os Loureiros *Laurus novocanariensis*, os Folhados (*Clethra arborea*)

e outros endemismos da macaronésia (Jardim, 2003). Os trilhos de BTT da zona do Poiso, estão envoltos por uma vegetação introduzida de porte arbóreo, no Perímetro Florestal, e também com vegetação natural da Madeira.

2.1.4. Áreas Classificadas da Região Autónoma da Madeira (RAM)

Graças à grande diversidade biológica existente no Arquipélago da Madeira e das Selvagens, a RAM, possui diversas áreas classificadas. Estas reservas podem ser exclusivamente terrestres, como é o caso do Parque Natural da Madeira; exclusivamente marinhas, como a Reserva Natural Parcial do Garajau e a Reserva Natural da Rocha do Navio, ou ainda, mistas como a Reserva Natural das Ilhas Desertas, a Reserva Natural das Ilhas Selvagens, a Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo, a Área Protegida do Cabo Girão e a Área Protegida da Ponta do Pargo.

Para além das áreas protegidas com classificação regional, a RAM possui áreas com classificação europeia, incluídas na Rede Natura 2000. Estas áreas são classificadas ao abrigo de duas Diretivas: A Diretiva Habitats, com 11 Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e 8 Sítios de Importância Comunitária (SIC), e a Diretiva Aves, com 5 Zonas de Proteção Especial (ZPE) (ver Quadros 16, 17 e 18 do Anexo I).

O Parque Natural da Madeira

A temática abordada no presente trabalho, desenvolver-se-á no Parque Natural da Madeira, na Região Autónoma da Madeira (RAM). O Parque Natural da Madeira (PNM), criado pelo Decreto Regional nº 14/82/M em 10 de novembro de 1982, contempla zonas com diferentes estatutos de proteção, onde estão incluídas as reservas totais e parciais. Inclui-se também em área de Parque Natural a zona de transição da paisagem esculpida pela mão humana, onde é possível contemplar os campos agrícolas, com os tradicionais poios e palheiros. As potencialidades ambientais e os recursos naturais nele existentes formam um conjunto de recursos turísticos de grande valor e invulgarmente ricos, classificadas como Reserva Biogenética (Gouveia, 2021). É nesta área protegida que se desenvolvem a maioria das atividades lúdico- desportivas, com uma crescente procura pelos turistas e residentes. Desde o pedestrianismo até às atividades mais radicais, como a prática do BTT, esta área protegida cobre cerca de 2/3 do território da Ilha da Madeira, oferecendo um leque variado de atividades possíveis de se desenvolver, sendo esta área protegida motivo de orgulho de todos os residentes, pelo vasto património natural. O

principal objetivo do Parque Natural da Madeira, prende-se com a salvaguarda do património natural da ilha, compreendendo as montanhas do Maciço Central, a floresta Laurissilva e a paisagem peculiar das zonas costeiras.

2.2. Caracterização socioeconómica

2.2.1. Vitalidade demográfica e principais atividades económicas

Com base nas estimativas disponíveis da Direção Regional de Estatística da Madeira (2023), verifica-se que a população residente na RAM variou ao longo dos anos entre os 240 000 e 260 000 habitantes. Por volta do ano de 2010 foi o número de residentes foi superior a 260 000, sendo que após este período e até ao presente houve um pequeno decréscimo, sendo a população atual residente de cerca de 253 000 habitantes dos quais, aproximadamente 10 000 são estrangeiros a residir na RAM. Os dados definitivos do XVI Recenseamento da População e VI Recenseamento Geral da Habitação-Censos 2021, residem na Região Autónoma da Madeira 250744 pessoas. Entre os residentes, 52,99% são do género feminino e 47,01% são do género masculino.

De acordo com a Pordata FMMS (2023) e os censos de Portugal realizados em 2021 cerca de 4% dos habitantes são analfabetos e a população com o ensino superior corresponde a cerca de 16,5%, sendo que a maior percentagem dos residentes possui ensino básico e/ou secundário. Em termos de faixa etária e face a 2011, verifica-se um aumento da população idosa e diminuição na população jovem, sendo que a média de idades é de $\pm 44,4$ anos. Da população ativa na RAM, cerca de 82,6% está empregada nos Serviços e 14,5% no sector da indústria e construção. As profissões que mais cresceram no período de 2011 a 2021 pertencem ao grupo de pessoas “Especialistas das atividades intelectuais e científicas” e o maior decréscimo foi no grupo de “representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes e gestores executivos”. A população empregada no sector da agricultura e pescas corresponde a 2,8% o que face a 2011 houve uma ligeira diminuição. De ressaltar que face a 2011 a percentagem de incapacitados para trabalhar cresceu 29,3% e é na população mais jovem que se verifica uma taxa de desemprego mais elevada com maior incidência no género feminino.

Falar de Turismo na RAM, é falar do desenvolvimento económico para a Região. Para Marujo (2013), a singularidade da ilha, associada especialmente à paisagem natural

e cultural, atrai turistas de diversas partes do mundo. A autora do estudo “O desenvolvimento do turismo na Ilha da Madeira”, refere que o turismo na Madeira teve o seu início no século XV, porém, a atividade turística só assumiu uma maior consistência nos finais do século XVIII e princípios do século XIX.

Consultando a série retrospectiva das estatísticas do turismo entre o ano de 1976 e 2022, verifica-se que o número de hóspedes que entraram na Região, foi crescendo de forma bastante significativa ao longo dos anos. A este crescimento verificou-se naturalmente um aumento da oferta de quartos, de unidades hoteleiras, de proveitos económicos e de pessoal ao serviço (DREM). É de conhecimento geral que a RAM, depende da atividade turística para o seu desenvolvimento económico e social. Em 2019, os números de entradas de hospedes na RAM, foram de 1 395 023.

De acordo com os dados mais recentes da Organização Mundial do Turismo (OMT), o turismo mundial sofreu, em 2020, o pior ano desde que há registo, com um decréscimo das chegadas internacionais de 74%. Os destinos mundiais receberam, em 2020, menos mil milhões de chegadas internacionais quando comparado com o ano anterior, devido às restrições de viagens e a uma queda sem precedentes na procura causadas pela pandemia por Covid-19. A Ilha da Madeira e do Porto Santo não foram exceção a esta quebra mundial, sendo que em 2020 registaram-se 493 015 entradas de hóspedes na RAM.

Na atualidade, assiste-se a uma retoma muito significativa e os dados revistos do mês de janeiro de 2022, da Direção Regional de Estatística da Madeira (DREM), apontam para que, 71,4% dos estabelecimentos do alojamento turístico da RAM registaram movimento de hóspedes (84,7% da capacidade do alojamento turístico total). Analisando por segmento, verifica-se que a hotelaria é a que apresenta maior percentagem de estabelecimentos do seu segmento com movimento de hóspedes (83,8%), seguido do alojamento local com 70,5% e do turismo no espaço rural com 69,4%.

2.2.2. Turismo de Natureza

O Programa Nacional de Turismo de Natureza (PNTN), foi criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/98, de 25 de agosto, tendo presente a circunstância de as áreas classificadas surgirem, cada vez mais, no contexto nacional e internacional, como destinos turísticos em que a existência de valores naturais e culturais bem preservados

constituem atributos indissociáveis do turismo de natureza (Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2015).

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030) é um instrumento fundamental da prossecução da política de ambiente e de resposta às responsabilidades nacionais e internacionais de reduzir a perda de biodiversidade. O ponto 4.4.7 do Eixo 3 que tem por base: Fomentar a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade, refere que o turismo e as atividades conexas em áreas classificadas, devem aumentar a qualificação da oferta de serviços mantendo a sustentabilidade destes locais numa perspetiva de contributo que este património natural, seja inserido numa estratégia de desenvolvimento económico e conseqüentemente no PIB nacional. É, pois, esperado um desenvolvimento das atividades turísticas compatíveis com a preservação do património natural, destas áreas através da qualificação dos espaços e infraestruturas (centros de receção, núcleos museológicos, sinalética, trilhos, entre outras) promovendo a valorização dos Serviços de Ecossistemas.

Nas principais linhas para um novo paradigma (ponto 5.6 da ENCNB 2030) é referido que:

A expectativa que existe para o crescimento da atividade turística, sugere que o Turismo de Natureza possa ser uma das áreas com maior potencial de crescimento. O património natural constitui, aliás, uma das apostas da Estratégia para o Turismo 2027, na medida em que concorre para combater a sazonalidade e promove a valorização do território.

Segundo Soares e Nunes (2019) a associação da área do desporto e atividades físicas na natureza com a língua madeirense e o património sociocultural é importante porque os turistas que procuram as atividades desportivas e físicas na ilha, também têm interesse pelos aspetos paisagísticos únicos, particularmente no que respeita ao conhecimento histórico e sociocultural das levadas. Assim, o turismo e as atividades desportivas que ocorrem em espaço natural, tanto de lazer (caminhadas nas levadas) como de aventura (BTT Enduro e Canyoning) interseccionam natureza e cultura, interferindo ativamente nas paisagens tradicionais e rurais da ilha da Madeira.

A elaboração do Estudo sobre as vulnerabilidades e respostas às alterações climáticas no Arquipélago da Madeira, Relatório fase 2, (Sousa *et al.*, 2015), teve como principal objetivo estudar a vulnerabilidade e as respostas às alterações climáticas no arquipélago da Madeira. A metodologia usada para a elaboração deste relatório dividiu-se em quatro etapas: 1) Avaliar os impactos e vulnerabilidade das espécies alvo às alterações climáticas; 2) Avaliar a capacidade adaptativa atual dos sistemas humanos; 3) Avaliar lacunas no conhecimento e 4) identificar principais medidas de adaptação tendo

em conta as vulnerabilidades identificadas e a capacidade adaptativa atual. Os resultados mostraram que para a maioria das espécies terrestres, a existência de barreiras naturais, são o factor que mais contribui para a vulnerabilidade das mesmas. Os autores estudaram o impacto que a alteração da biodiversidade poderia causar diretamente em outros sectores, como o sector hídrico, o sector da saúde humana e o sector do turismo. Relativamente ao turismo e citando os autores:

Os potenciais impactos identificados para o sector do Turismo na Madeira prendem-se com a afetação dos percursos terrestres, dos cursos de água e da paisagem florestal. No meio marinho, a afetação de atividades como excursões, passeios e produtos turísticos como a observação de vertebrados marinhos, a pesca turística, a vela ou o remo também terão impacto na oferta turística da Madeira. Neste sentido, é relevante a articulação destes impactos com os impactos identificados para a biodiversidade terrestre e marinha.

Devido à origem do arquipélago (origem vulcânica) que um meio insular possui, nas demais características específicas, a RAM, está particularmente vulnerável aos impactes das alterações climáticas, nomeadamente no que diz respeito ao aquecimento global e diminuição da precipitação, à elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos (Gomes *et al.*, 2015). Apesar deste relatório ter sido elaborado em 2015, a gravidade dos impactos potenciais do turismo continua bem atual, pelo que corroboro a afirmação de Marujo e Carvalho (2010), de que “sendo o turismo um dos mais importantes agentes de mudança, não pode evoluir sem um planeamento, indispensável ao desenvolvimento do turismo sustentável”.

Na obra “Ordenamento territorial e a sua relação com o turismo regional -O caso de estudo da Região Autónoma da Madeira (RAM)”, Castanho e colaboradores (2018) fazem, através de um inquérito por questionário, uma avaliação dos impactos percebidos do turismo na paisagem. As opiniões dos 100 inquiridos dividiram-se, embora os que consideraram os impactos do turismo como “positivos” (34%) sejam consideravelmente menos do que os que os avaliam como “negativos” (46%), para além dos restantes 20% que não respondem ou não têm opinião formada. Quando se solicitou àqueles que consideraram que o turismo acarreta impactos negativos, a identificação de medidas para os minimizar as suas respostas abertas incidiram sobre os temas de “sustentabilidade de recursos” e “político-estratégico” (35% para ambos), seguido de “Socioeconómicos” (23%) e, por fim, “Financeiro-económico” (7%). As conclusões dos autores são explícitas quanto às áreas percebidas como mais afetadas pelo turismo e à necessidade sentida pela

opinião pública de rever e articular políticas e estratégias em prol do desenvolvimento sustentável, afirmando:

“Pode ainda ser estabelecida uma outra relação com os temas definidos onde o impacto do turismo causa maiores efeitos, sendo eles: ambiente, e património; levando à questão das políticas ambientais e turismo, e da sua fraca coordenação, colocando em risco o património natural e paisagístico da RAM. O mesmo sucede quando se coloca a questão de quais as atividades mais afetadas pelas políticas de ordenamento territorial e turismo: emergindo a natureza como a forma mais frequente. Neste sentido, uma revisão das atuais políticas, deveriam ser tidas em consideração, para alcançar um desenvolvimento regional sustentável. No nosso entender, políticas e estratégias que promovam uma sustentabilidade de recursos, aliadas a um forte compromisso político, poderão ser os fatores catalisadores para alcançar uma região sustentável – corroborando, uma vez mais, as opiniões e preocupações públicas (Castanho et al., 2018) pp.13-14”.

2.2.2.3. Conceito de capacidade de carga de BTT

Falar de impactos no turismo, implica falar de capacidade de carga. A OMT (2019) define capacidade de carga turística como *“o número máximo de pessoas que podem visitar um destino turístico ao mesmo tempo, sem causar a destruição física, económica, sociocultural e ambiental e um inaceitável decréscimo da satisfação dos turistas”*. As definições encontradas para o conceito de capacidade de carga vão de encontro ao trabalho de Symmonds *et al.* (2000), que, citando Wagar (1964) diz que, a capacidade de carga recreativa é definida como o nível de uso recreativo que uma área pode suportar enquanto proporcionar uma qualidade sustentada de recreação. Shelby e Heberlein (1986, citado por Symmonds *et al.* 2000), reitera que nesta definição incluem-se quatro subcapacidades que devem ser consideradas, são elas: a capacidade física (quantidade de espaço disponível para a atividade recreativa), a capacidade ecológica (capacidade dos recursos para resistir ao uso recreativo sem alterar os agentes bióticos e abióticos do local como os solos, vegetação, vida selvagem e qualidade da água), a capacidade social (número e distribuição de visitantes aceitável para experiências recreativas, sendo que esta capacidade social é a mais difícil de definir, porque por exemplo o que é aceitável para um indivíduo, poderá ser diferente para outro), e a capacidade de instalações (adição de meios e infraestruturas de apoio às atividades recreativas).

Em termos económicos e em concreto no BTT na Madeira, parece-nos que ainda são poucos os estudos referentes aos impactos deste tipo de turismo específico, embora nos últimos anos, a Madeira seja escolhida para provas internacionais, como por exemplo a TransMadeira que duas vezes por ano atrai centenas de entusiastas desta modalidade a nível internacional. No entanto, Almeida (2019), defende que os estudos de impacto

económico devem estar interligados com estudos de satisfação de forma a apurar os aspetos positivos e negativos, aliados às avaliações de impacto e cálculos estatísticos, correlacionando as diferentes variáveis. O autor defende que, ainda que a organização destes eventos funcione bem em termos financeiros, o seu financiamento não deverá apenas de ser apoiado com fundos públicos, mas sim garantir que cada evento possa contribuir de forma significativa, para que este “todo” seja maior que a soma das partes (Almeida, 2019).

A nível global na avaliação de impactos económicos, Buning & Lamont (2021), efetuaram uma pesquisa bibliográfica que incidiu na revisão de trinta e três artigos académicos. O estudo revelou que o conhecimento sobre os impactos económicos do turismo do *mountain bike* revelados na literatura, apresentam fragmentações nas análises das vinte e seis variáveis estudadas, constituindo um conhecimento desconexo em torno do turismo de BTT. Estas variáveis foram agrupadas por características: Características demográficas individuais, onde se incluíam variáveis como a idade, género, rendimento, nível de ensino, situação profissional e composição do agregado familiar; características individuais de *mountain bike* (nível de habilidade do *mountain bike* e número de dias de prática anual); influencia de escolhas de destino; características do turismo de *mountain bike* (tamanho do grupo, números de dias de estadia, tipo de hospedagem, motivações, número de viagens por ano, horas despendidas por dia na prática do btt, modalidades de btt, satisfação e fontes de informação);despesas do turismo de *mountain bike* (despesa total, hospedagem, comida, compras gerais e relacionadas com a prática do btt, recreação, aluguer de veículo, despesas diárias por pessoa). A análise deste estudo sugere que a literatura académica e profissional que aborda os impactos económicos em torno do turismo do *mountain bike*, consiste em estudos díspares, constituindo um conhecimento desarticulado em torno deste tipo de turismo. Os autores defendem que existe uma falta de conhecimento coerente para que decisores e gestores possam sugerir investimento em iniciativas do turismo de *mountain bike*, de forma a ter retorno económico positivo para as comunidades locais.

2.3. Ordenamento do território e espaços naturais vocacionados para atividades desportivas e lúdicas

“O PROTRAM - Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira é o instrumento que estabelece a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando, nas palavras dos seus autores:

“as opções estabelecidas a nível nacional e regional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos territoriais” (SRARNAC-DROTE junho2022).

Com base no relatório ambiental do PROTRAM, destacam-se os aspetos que fazem referência às questões estratégicas ambientais e de sustentabilidade, nomeadamente:

- Assegurar a efetiva proteção integrada dos espaços destinados à proteção e conservação da natureza e valorização dos elementos e valores biofísicos da RAM.

Assim sendo, a utilização dos recursos naturais da ilha, deve proceder de uma gestão consciente e vocacionada para assegurar a sustentabilidade desta região com uma forte componente de visitação turística, bem como para garantir o seu usufruto por parte dos residentes.

Segundo o relatório técnico do Plano Regional de Ordenamento Florestal da Região Autónoma da Madeira (PROFRAM) a ocupação do solo na RAM pelos espaços florestais (terrenos ocupados com floresta, matos, herbáceas ou outro tipo de vegetação espontânea) ocupam uma área de cerca 61 222ha, o que corresponde a aproximadamente 76% da área total da RAM. Depois destas classes, “florestas” e “florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea”, a classe mais representativa é a de “tecido urbano” com uma percentagem superior a 6% ocupando essencialmente a faixa litoral e em altitudes mais baixas. Estes dados evidenciam a inexistência de uma grande pressão urbana na Ilha, sendo a densidade populacional da RAM de 313,0 habitantes/km², mas com distribuição díspar em termos territoriais, isto é: na freguesia de São Pedro, cidade do Funchal, verifica-se a maior densidade populacional com 4834,9 habitantes/km² que contrastam com a freguesia da Ribeira da Janela-Porto Moniz e a Norte, com 10,8 habitantes/km² (Censos 2021).

Em termos de áreas de lazer e atividades lúdico-desportivas, através da Carta de Espaços equipados/utilizados para o recreio e lazer da ilha da Madeira (figura 1), é possível observar a distribuição da rede de percursos, os parques florestais e outras áreas de lazer recomendados. No entanto, as outras atividades lúdicas desportivas, que

ocorrem nestas áreas e parques, não estão assinaladas nesta carta. No caso em análise não são, por exemplo, visíveis os percursos de BTT licenciados pela entidade gestora.

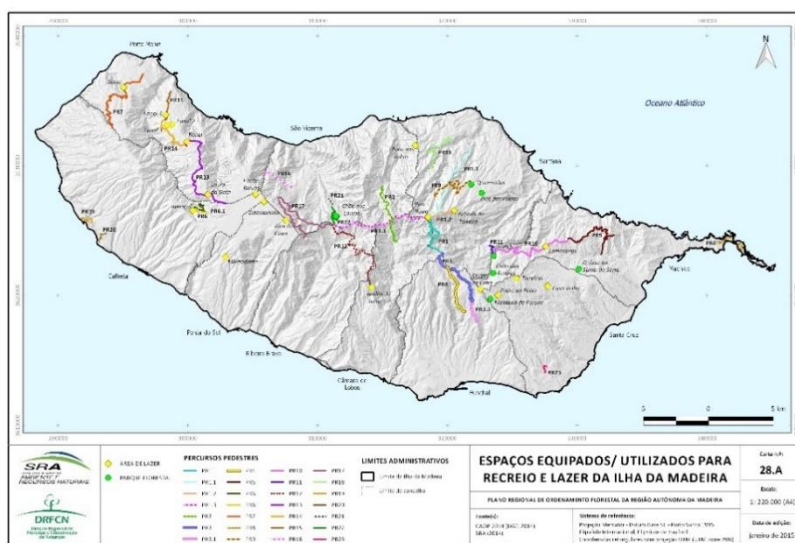


Figura 1- Carta de espaços de recreio e lazer da Ilha da Madeira (Fonte: IFCN, IP-RAM)

2.3.1. Desporto da Natureza (DN) e imprescindibilidade de uma carta de desporto natureza (CDN) para a Madeira

A formação inicial em termos de Desporto de Natureza, começou em Portugal em 1999/2000, com uma licenciatura do Instituto Politécnico de Santarém, que, à data se denominava “Animação Desportiva, Recreação e Lazer”. Nessa época ainda não existia uma relação clara entre o desporto e o ambiente, nem entre o desporto e o turismo como animação turística que vemos agora (Carvalhinho e Rosa, 2021).

Segundo o artigo 3º do Decreto Regulamentar n.º 18/99 de 27 de Agosto, que define a tipologia das atividades, são consideradas atividades de desporto de natureza:

“as iniciativas ou projetos que integrem o pedestrianismo, o montanhismo, orientação, a escalada, o rapel, a espeleologia, o balonismo, o parapente, a asa delta sem motor, a bicicleta todo-o-terreno (BTT), o hipismo, a canoagem, o remo, a vela, o surf, o windsurf, o mergulho, o rafting, o hidrospeed e outros desportos e atividades de lazer cuja prática não se mostre nociva para a conservação da natureza”.

Nos termos do artigo 6.º do Decreto Regulamentar n.º 18/99, de 27 de Agosto, cada Área Protegida deve possuir uma carta de desporto de natureza (CDN) e respetivo regulamento, com a inclusão das regras e orientações relativas a cada modalidade

desportiva. Nestas orientações deverão ser descritos os locais e épocas do ano em que as mesmas podem se realizar, bem como a respetiva carga.

As cartas de desporto de natureza, têm como principal objetivo, ordenar e regular a prática de atividades desportivas e recreativas, no cumprimento dos planos de ordenamento das Áreas Protegidas, de forma a diminuir a pressão nestas áreas sensíveis, criando assim alternativas; contribuir para melhorar qualitativamente a prática desportiva; dotar os agentes turísticos e praticantes de conhecimentos ambientais que lhes permitam práticas mais ajustadas; e promover condições para uma prática desportiva em segurança (Alves, 2001). A Carta de desporto desempenha um papel crucial na informação e divulgação de atividades adequadas para cada local ou área. Através da integração de "pontos desportivos", a carta funciona como uma espécie de "certificado", garantindo que a área em questão possui as condições necessárias para a prática de cada modalidade (Prudente *et al.*, 2010).

Apesar do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.) ter criado a necessidade de elaborar as Cartas de Desporto (CD), como um instrumento de gestão nas Áreas Protegidas, apenas duas Áreas Protegidas concluíram esse trabalho: CD do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e a CD do Parque Natural Sintra Cascais. Como refere Carvalhinho e Rosa (2021), estes "territórios" (AP), carecem de um planeamento efetivo e de uma coordenação eficaz, que permita um processo participativo, por diferentes intervenientes, entre eles, os *stakeholders* e os cidadãos em geral. Infelizmente, ainda não é uma realidade de abrangência nacional, o que prejudica seriamente, o desenvolvimento sustentável das regiões e o desenvolvimento humano.

Na Região Autónoma da Madeira, a par de outras áreas protegidas, as cartas de desporto de natureza para as áreas protegidas, ainda não foram criadas. No entanto, as atividades são regulamentadas pelos respetivos planos de ordenamento e gestão das áreas protegidas. No que se refere a áreas de espaço florestal (coincidente em grande parte com o Parque Natural da Madeira) as regras e orientações relativas a cada modalidade de desporto de natureza regem-se pelo artigo 4º do Decreto Legislativo Regional nº 35/2008/M, de 14 de agosto de 2008.

CAPÍTULO III – O OBJETO DE ESTUDO: A MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS DA PRÁTICA DESPORTIVA DO BTT NA PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DA MADEIRA

A prática desportiva do BTT, habitualmente conhecida por apenas BTT, ou *Mountain Bike* é realizada com recurso a uma bicicleta todo-o-terreno, ou bicicleta de montanha. Esta atividade moderna consiste em várias disciplinas de ciclismo fora de estrada, desde a prática em “caminhos de freio” ou por onde cavalgam cavalos, passagens junto a canais, até trilhos de terra mais extremos (Roberts *et al.*, 2018). Nas últimas três décadas verifica-se um incremento da utilização da bicicleta para recreio, lazer ou turismo estando associado ao interesse pelas atividades ao ar livre (com reconhecidos benefícios para a saúde, bem-estar, manutenção física, descarbonização) e também à implementação de infraestruturas e equipamentos (Carvalho, 2021).

Esta atividade ocorre geralmente em locais isolados e de difícil acesso, com trilhos irregulares e com o objetivo de obter horas de diversão e adrenalina, geralmente em espaços e áreas naturais, com a envolvência da natureza (Goncalomdlopes, 2015). Considerado também um desporto de aventura, muitos praticantes já o desenvolvem de forma profissional e competitiva, sendo cada vez mais as provas internacionais com a respetiva projeção nos meios de comunicação. Dentro do BTT, ou seja, na atividade com recurso a uma bicicleta todo-o-terreno é possível praticar diferentes modalidades, com diferentes níveis de dificuldade, como por exemplo o Enduro (END) que conjuga características de outras duas disciplinas do BTT: o DownHill (DHI), modalidade que consiste em descer a montanha, ultrapassando diversos obstáculos, com uma bicicleta todo o terreno (Soares, 2017) e o Cross-country (XCO), que apesar da inexistência da quantidade e dificuldade de obstáculos, testa as capacidades de resistência dos atletas, uma vez que a prova é realizada num circuito que contém tanto subidas como descidas (Soares, 2017). Podemos referir ainda o Four-Cross (4X), Maratonas e outras modalidades específicas do piso, como o caso do Alpine Snow Bike que é praticada em trilhos com neve. As estratégias de turismo de *mountain bike* geralmente são focadas em atrair visitantes através da realização de eventos e promove a visitação geral para percorrer uma variedade de redes de trilhos e/ou montanhas ou parques de bicicletas (Moularde e Weaver, 2016, citado por Buning & Lamont, 2021).

A prática desta atividade exige alguma destreza e preparação física dos participantes e material adequado à modalidade que vai praticar, desde a bicicleta adequada, até ao capacete, luvas e/ou outro equipamento de proteção e manutenção:

Uma Federação Nacional poderá impor nos seus regulamentos e sob sua responsabilidade o uso de outras proteções além do capacete nas provas internacionais no seu território. A Federação Nacional é responsável pelo cumprimento dos regulamentos sem qualquer responsabilidade da UCI.

3.1. A evolução da prática do BTT

Desde o início da bicicleta moderna em 1868 até aos dias de hoje, o ciclismo assume-se como um meio de transporte e recreativo nos Estados Unidos da América. Aquilo que em tempos foi usado como um meio de transporte na deslocação para o emprego, tornou-se numa indústria milionária focando-se não apenas no aperfeiçoamento dos aspetos técnicos das bicicletas, como também garantindo a segurança e o prazer dos praticantes (Garner, 2013).

O *Mountain Bike* abriu um novo mercado na indústria do ciclismo e tornou-se financeiramente mais acessível a um maior número de pessoas, uma vez que vários modelos de bicicletas foram sendo fabricados e melhorados, como é o caso das melhorias mecânicas implementadas por Gary Fisher em 1975, passando pelos “quadros” especializados de Joe Breeze construídos em 1977. De igual modo, o modelo ‘Stumpjumper’ foi vendido em larga escala em 1982, tornando-se a primeira *mountain bike* produzida industrialmente, o que levou a uma nova etapa em termos de comercialização (Savre, 2010).

A primeira organização formal responsável pela organização de provas para bicicletas *off-road* nos Estados Unidos, surgiu em 1983 e ficou conhecida como National Off-Road Bicycle Association (NORBA) (Pfeiffer & Kronisch, 1995). Assim, esta Federação de BTT dos Estados Unidos, organizou o primeiro campeonato nacional NORBA, em Santa Bárbara na Califórnia, no ano de 1983 e o primeiro evento do campeonato do mundo patrocinado pela NORBA, realizou-se em Durango, Colorado em 1990. Este desporto que teve a sua origem nos EUA, na década de 1970, tornou-se num desporto de *outdoor* em todo o mundo na última década do sec. XX quando os jogos olímpicos de Atlanta receberam a modalidade de braços abertos, (Savre, 2010). A propósito destes jogos olímpicos, o Cross-Country foi a modalidade apresentada e incluída pelo Comité Olímpico

Internacional. Devido ao seu crescimento e importância que adquiriu em muitos países, esta modalidade tornou-se efetiva nos Jogos de Sidney, no ano 2000 (CCDS,2022). De referir que, a origem da BTT traz consigo contradições. Os franceses reclamam a sua autoria, e reportam a criação da modalidade para 1964, em Alta Saboya; mas os norte-americanos também se assumem como os responsáveis pelo surgimento da BTT, em 1974, (CCDS,2022). Esta informação também é partilhada por (Almeida, 2012) e acrescenta que os militares ingleses também chamam a si a “paternidade do Btt” baseando-se e alegando que a primeira notícia da aparição de uma bicicleta todo-terreno foi em 1899 na guerra do Boeres na África do Sul.

A bicicleta de montanha ou bicicleta de todo-o-terreno (BTT), chegou à Europa no início dos anos 80 (Mendes *et al.*, 2020). Desde 1999 que o BTT é reconhecido pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas e pelo Turismo de Portugal como atividade de Desporto de Natureza, sendo recorrentemente indicado como produto de vocação estratégica para o País, (Mendes *et al.*, 2020).

Com o principal objetivo de construir a imagem nacional dos eventos de BTT em Portugal, Mendes *et al.* (2020) inventariou e caracterizou os eventos de BTT em Portugal; analisou a sua distribuição temporal e avaliou a distribuição espacial e ocorrência dos eventos de BTT em relação ao sistema nacional de áreas classificadas. Os resultados principais deste estudo mostraram que no total foram inventariados 677 eventos de BTT. No que concerne à espacialização, verificaram que a distribuição dos eventos segue em regra a densidade populacional do País, existindo uma correlação positiva ainda que não muito forte de 0,2495 entre população residente e número de eventos por distrito. Assim, os autores referem que distritos com maior número de residentes (zonas costeiras) têm mais eventos e distritos com menor número de residentes (interior) têm menos eventos. A conclusão deste estudo faz referência à atratividade das áreas protegidas para o desenvolvimento de eventos e desportos de ar livre, logo estas áreas merecem uma atenção especial em termos de gestão. Os autores referem que os programas especiais, como o Programa Nacional de Turismo de Natureza ou estratégias de desenvolvimento do sector e destes territórios podem ser excelentes promotores dessa atenção. “Ordenar a oferta pode ajudar a diminuir e limitar os muitos conflitos ambientais e sociais reconhecidos para o BTT, da mesma forma que o podem fazer para outros eventos ou modalidades”. Estes conflitos reconhecidos, dizem respeito à fruição massiva nas últimas três décadas, tanto em atividades recreativas em geral, como ao BTT em particular.

Campelo (2015) refere que as áreas protegidas, para além do papel da conservação da natureza, também oferecem ao público a possibilidade de realizarem atividades de desporto e lazer. Este estudo, teve como metodologia a aplicação de três ferramentas: 1) foram utilizados os serviços de partilha on-line e a espacialização dos trilhos; 2) os inquéritos por questionário, que reuniu uma amostra de 146 respondentes (N=146) e 3) a utilização de contadores automáticos de forma a quantificar preliminarmente o uso de trilhos previamente escolhidos. O estudo foi elaborado no Parque Natural de Sintra-Cascais (PNSC). Assim, foi possível caracterizar o BTT e os BTTistas do PNSC, através da espacialização dos percursos usados para o BTT neste Parque e através dos inquéritos aos BTTistas. Ou seja, num raio de pesquisa de 25 km entre Sintra e a Ericeira, todos os trilhos (de BTT) em formato gpx e kml foram descarregados. A autora encontrou nos serviços de partilha on-line por comparação, e através do GPSies, 1998 tracks, correspondendo a 52.350 km com 41 km/ track. Já nos serviços de partilha online por espacialização, obteve 5.900 tracks individuais, sendo que foram encontrados 1564 tracks dentro dos limites do PNSC. A maioria destes tracks tinham associado o nome dos utilizadores que o praticavam, o que nos mostra que os BTTistas registam e partilham os trilhos por onde andam. Esta realidade também se passa na Madeira, o que faz com que quando um interessado em praticar a atividade de BTT faz a sua pesquisa em plataformas da especialidade, encontra um número muito superior de trilhos, relativamente à oferta institucional. Acerca do perfil do BTTista, verificou que a grande maioria são homens com idades compreendidas entre os 30 e os 54 anos, com habilitação académica ao nível do ensino secundário e licenciatura. Apesar da maioria dos BTTistas considerar-se com experiência, mais de três quartos não são federados. Dois terços residem nos Concelhos de Sintra e Cascais e cerca de metade dos praticantes dirige-se para o PNSC através de bicicleta. Praticam, em média, uma ou duas vezes por semana, sobretudo aos fins de semana. Na gestão de preferências e conflitos, e numa escala entre um e cinco variando entre muito negativa e muito positiva, os BTTistas indicaram, que o uso de Moto-4 e passeios de carro todo-o-terreno e motocross afetam negativamente a prática de BTT no PNSC, enquanto o BTT, Freeride, Pedestrianismo, corrida/*Trail Running*, escalada, desportos de mar e parapente/asa delta, têm um efeito contrário, exercendo uma influência positiva. Em resposta aberta, foram assinaladas como muito positivas, a manutenção dos trilhos, fotografia e *geocaching* e muito negativas, as práticas espirituais, festas noturnas de magia negra, apanha de espécies vegetais e os madeireiros que deixam detritos no terreno.

3.1.1 BTT na ilha da Madeira

As atividades em bicicleta todo-o-terreno, ou BTT, tiveram o seu princípio nos anos oitenta, tendo crescido até se transformar no fenómeno global que conhecemos hoje em dia (Prudente *et al.*, 2021). Esta evolução levou a que, na atualidade, muitos turistas viagem pelo mundo e conheçam os seus destinos através desta atividade, destinos esses que apresentam percursos preparados para o efeito percorrendo as suas paisagens mais icónicas.

Como referido anteriormente a modalidade de cross-contry integrou os jogos olímpicos de Atlanta e em Portugal, esta especialidade surge no ano de 1987, como elemento de preparação dos ciclistas de estrada profissional. Entre os anos de 1988 e 1989 realizaram-se as primeiras provas de BTT nesta modalidade em Ovar, S. João da Madeira e nesse mesmo ano e antes da formação da comissão, a Federação Portuguesa de Ciclismo realiza a primeira prova de Cross-Country, no Parque Florestal de Monsanto-Lisboa (Ribeiro, 2012).

Para caracterizar o turista de levadas, veredas e BTT do PNM, Prudente *et al.* (2021) realizaram um estudo, cujo objetivo foi caracterizar o perfil do turista que visita a Ilha da Madeira, para praticar BTT entre outras atividades. Realizado através de um inquérito por questionário dirigido aos praticantes do percurso de BTT Poço da Neve – Pico Alto (zona do Poiso), chegou-se à conclusão de que, dos 51 inquiridos, os praticantes de BTT eram maioritariamente homens, em média mais novos, profissionalmente mais ativos e com práticas frequentes de atividade física, comparativamente aos praticantes das outras modalidades presentes no estudo. Além disso, o número de praticantes estrangeiros, era superior ao dos residentes em Portugal.

Sobre a importância do *Enduro World Series* (EWS) na Região Autónoma da Madeira, Correia *et al.* (2020) realizaram um estudo que teve como principal objetivo conhecer o perfil do turista de BTT e analisar alguns dos seus impactos económicos e ambientais. Envolvendo um inquérito por questionário administrado a uma amostra aleatória de 84 participantes, composta essencialmente por homens (79,8% do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 17 e os 50 anos, e que correspondiam a 24% do total dos 350 participantes do evento EWS. Este inquérito abordou o perfil do praticante, as características da sua deslocação para o efeito (tipo de alojamento utilizado, número de dias de permanência, gastos diários e número de acompanhantes) e a

existência ou não de um sistema de avaliação de impactos ambientais. Foi realizada ainda uma entrevista ao diretor da prova, de forma a compreender os impactos sociais e ambientais percebidos, nomeadamente na preservação dos trilhos. Os principais resultados deste estudo, evidenciam a participação de ambos os sexos em quase todas as idades e a sub-representação dos residentes, que eram uma minoria de apenas 14,3%. Também os atletas federados estavam presentes em maior número do que os outros e os turistas de BTT participam neste evento sobretudo por razões ligadas à aventura. Os autores concluíram que a tendência para o turismo de BTT como um segmento de turismo ativo e desportivo tem, cada vez mais, expressividade na Ilha da Madeira, com impactos turísticos e económicos positivos. No que se refere aos impactos ambientais percebidos pelo diretor da prova, verificou-se que, apesar da legislação existente e das medidas tomadas por parte da organização na minimização dos impactos, parece haver necessidade de avaliar e regular de forma mais estruturada os impactos positivos e negativos no meio natural, nomeadamente, na vegetação e na fauna madeirense presente nos trilhos, uma vez que nem a organização, nem a entidade gestora do espaço onde decorreu a prova, dispunham de um sistema de avaliação de impactos ambientais (Correia et al., 2020).

Na ilha da Madeira e com base no Decreto Legislativo Regional nº 35/2008/M, de 14 de Agosto de 2008, é permitida a circulação com bicicleta todo-o-terreno (BTT) em todos os caminhos florestais, bastando para tal, o praticante estar munido de uma licença, por parte do Instituto das Florestas e Conservação da Natureza IFCN, IP-RAM. Todos os praticantes que possuam esta credencial, para um determinado trilho, estão automaticamente autorizados a circular nos caminhos florestais existentes.

Para além deste Decreto legislativo, cada Sítio de Rede Natura 2000 possui o seu Plano de Ordenamento e Gestão e/ou os Programas Especiais de Conservação.

3.2. O traçado e a construção de trilhos

A Associação Internacional de Mountain Biking (IMBA) é a entidade que formulou orientações (*guidelines*) específicas para adotar medidas sustentáveis na construção de trilhos de BTT, de forma a minimizar os impactos ambientais provocados pelo *mountain biking*. Entre os fatores mais importantes no planeamento de construção de trilhos, constam a erosão do solo, a fragmentação da paisagem e da terra, a perda de vegetação,

a destruição dos habitats e da vida selvagem e o esgotamento dos recursos naturais (Hemanth *et al.*, 2021).

Por exemplo, no caso de estudo dos trilhos na Floresta Turahalli, na Índia, procedeu-se a uma avaliação dos trilhos existentes (ciclovias) e vegetação, com recurso a SIG na caracterização topográfica, comparando-os às orientações da IMBA. Daí resultou a implementação de um novo sistema de classificação, atendendo ao grau de dificuldade do trilho (branco, verde, azul e preto), conjuntamente com um projeto de plantio sugerido de forma a conter e minimizar a erosão do solo numa incorporação de soluções ambientalmente viáveis.

A construção de trilhos para praticantes de BTT com acessos a áreas de floresta natural, não só permite a experiência com a atividade de bicicleta, mas também a possibilidade de admirar a natureza envolvente do local. Do ponto de vista do proprietário, a construção destes trilhos ajuda a que os praticantes de BTT se mantenham em movimento no trilho definido, garantindo que as áreas envolventes fiquem livres para outras atividades florestais (Hrůza, P., Pelikán, P. & Olišarová, L. 2021). Desta forma, grupos com interesses diferentes podem também fazer uso do espaço florestal, numa ótica de recreação controlada. Os trilhos denominados “*Single tracks*”, são geralmente descritos como um trilho de “*mountain bike*”, com largura aproximada de uma bicicleta. Como são trilhos estreitos, tornam-se fáceis de construir na floresta e supõe-se que tenham impactos mais controlados. No entanto a largura do trilho, vai aumentando com o aumento da inclinação do terreno (Hrůza *et al.*, 2021).

As florestas de produção (incluindo as florestas plantadas) surgiram como uma importante alternativa para espaços recreativos para BTT, sobretudo onde o acesso a terrenos públicos, é proibido ou difícil. No entanto, a produção de florestas, proporciona ambientes com qualidades excecionais e distintas para a construção e desenvolvimento de trilhos, destinados ao lazer e competições. Nas florestas de produção assiste-se a uma maior tolerância a danos ambientais, em comparação com florestas naturais, considerando-se que a prática do BTT acarreta um risco menor para os valores do ecossistema e para a biodiversidade nativa, a qualidade do habitat e a qualidade da água, ao invés do que andar de bicicleta em florestas naturais (Bayne *et al.*, 2022). Também para os praticantes diminuem as preocupações ambientais, para além de que existe mais espaço para a construção de pistas específicas para a modalidade.

3.2.2. SIG-Sistemas de Informação Geográfica

O SIG é um sistema informático (“hardware” e “software”), destinado à aquisição, armazenamento, análise e apresentação de dados georreferenciados.

O termo SIG é frequentemente usado para uma orientação geográfica através de tecnologia dos computadores, num sistema integrado com múltiplas aplicações. Por esta razão a definição de SIG não é simples e muitos debates ocorreram sobre a origem do termo, sendo claro, no entanto, que é um fenómeno relativamente recente (Maguire, 1991).

Algumas definições de SIG podem ser mais abrangentes ou redutoras e em suma, variam consoante o contexto de utilização: *“Conjunto de procedimentos, manual ou automatizado, utilizados no sentido do armazenamento, e manipulação de informação georreferenciada”* Aronoff (1989), ou em função do problema a resolver: *“Sistema de apoio à decisão envolvendo integração de informação georreferenciada num ambiente de resolução de problemas”* (Cowen, 1988). É um sistema especializado na modificação e análise de informação geográfica (geo-espacial).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) devem ser encarados no âmbito do planeamento integrado tendo em vista o desenvolvimento sustentável, que de modo geral, pode ser entendido como a satisfação das necessidades de hoje sem hipotecar as opções do amanhã (Morais, 2008). A utilização dos SIG na implementação da cartografia e inventariação, nas mais diferentes áreas e sectores tem sido uma tendência crescente, nomeadamente no planeamento turístico, como forma de por exemplo identificar áreas de influência humana (Sousa & Fernandes, 2012).

Na construção dos trilhos, e de forma a referenciar os traçados e localização no espaço, é usado frequentemente o GPS (*Global Positioning System*). Esta tecnologia está frequentemente associada aos SIG, no processo de elaboração de cartas e mapas com percursos pedestres, trilhos de BTT, percursos de todo-o-terreno etc.

Os métodos de análise integrados do Sistema de Informação Geográfica (SIG) são usados para avaliar melhorias na infraestrutura de bicicletas nos próximos anos no condado de Montgomery, MD, EUA (McNally *et al.*, 2022). Os resultados da análise elaborada por McNally *et al.* (2022), demonstraram que as melhorias de infraestrutura no plano diretor de bicicletas do município são bem direcionadas para melhorar a acessibilidade do ciclismo. Além disso, o uso de energia em oposição à distância para gerar

áreas para bicicletas, resulta em áreas menores em comparação com estes espaços específicos para bicicletas, gerados à distância. O método aqui apresentado permite aos planejadores caracterizar e quantificar o impacto da infraestrutura de bicicletas e priorizar locais para melhorias.

A utilização de GPS em bicicletas, poderá também permitir criar um modelo de rota de bicicleta, desenvolvido a partir das preferências registradas por este equipamento. Broach e colaboradores (2011) procuraram compreender as preferências de 162 BTTistas durante vários dias, na área metropolitana de Portland, usando dispositivos de rastreamento do sistema de posicionamento global (GPS). Os dados foram mapeados para uma rede de instalações e transporte, criando uma rede aprimorada para bicicletas em Geographic Information System (GIS) num arquivo de mapa, mostrando tipos de instalações, ciclovias e trilhas *off-road*. Ter um mapa de ciclismo adequado, beneficiará o ciclista para se tornar um dos modos de transporte nas cidades (Mustapha et al., 2023). Estes mapas de ciclismo ou bicicleta são projetados especificamente para ciclistas abordados na cidade, utilizando técnicas de cartografia e sistema de informação geográfica (SIG) onde estarão incluídas características significativas tais como rotas, informações da rota, ponto de interesse, uso e sinalização do solo e rota ciclovária designada (Mustapha et al., 2023).

Reconhecendo os benefícios ambientais e de saúde do ciclismo, as cidades ao redor do mundo estão promovendo o uso de bicicleta para o transporte diário, mas com informações limitadas sobre as preferências dos ciclistas e a eficácia de investimentos em infraestrutura ciclovária (Hood et al., 2011). Para melhor entender a tomada de decisão dos ciclistas Hood e colaboradores (2011) estimaram um modelo de escolha de rota com dados de GPS recolhidos de usuários de smartphones em São Francisco. Como resultado, um modelo *Logit Multinomial Path Size* revelou que as ciclovias eram preferidas a outros tipos de instalações, especialmente por ciclistas pouco frequentes; as encostas íngremes foram desfavorecidas sobretudo por mulheres e o comprimento e curvas também foram considerados aspetos negativos (Hood et al., 2011).

3.3. Impactos ambientais dos trilhos e preservação e conservação da Natureza

As atividades desportivas em meio natural, sempre provocarão níveis de impactos ambientais diferentes (Torbidoni e Sallent, 2009). É bem sabido que eventos desportivos têm a capacidade de gerar um conjunto de impactos nas áreas onde decorrem, sendo que historicamente muito do foco tem sido direcionado para o turismo e os impactos económicos destes eventos desportivos (Moital, 2019).

A conexão com a natureza foi uma forte motivação para que o uso de trilhos BTT aumentasse entre os apreciadores desta modalidade e fomentou a disposição destes praticantes para contribuírem diretamente para a preservação e proteção da natureza. Neste sentido, os “*Mountain Bikers*” estão preparados para contribuir para a manutenção dos trilhos, tanto com mão-de-obra como financeiramente (Campbell *et al.*, 2021).

Num inquérito europeu, elaborado por Campbell e colaboradores (2021) e realizado em 8 países (Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Holanda, Noruega, Suíça e Reino Unido), em que participaram 3780 praticantes de *mountain bikers* europeus, constatou-se que maioria usa trilhos não autorizados, sendo prática particularmente frequente dos inquiridos alemães, justificada pela falta de trilhos legais. No entanto, a incidência de conflitos pela prática da atividade em trilhos ilegais e molhados é relativamente baixa. Embora não exista uma caracterização aprofundada desta problemática no Parque Natural da Madeira, a situação parece diversa, uma vez que aqui ocorrem diversos conflitos, sobretudo entre as empresas que vendem estes percursos de BTT e a polícia florestal. Algumas empresas reclamam por a oferta legal ser reduzida, não satisfazendo as necessidades. Ainda com referência ao estudo anterior (Campbell *et al.*, 2021), grande parte dos praticantes afirma utilizar trilhos molhados, por não ter alternativa ou porque gostam. No entanto, aqueles que evitam trilhos molhados, referem fazê-lo por conhecerem os danos que provocam no trilho. Ainda assim, quase todos afirmam que a sustentabilidade dos trilhos é importante, sentindo a responsabilidade por colaborar em manter conservada a rede de trilhos. Apesar deste estudo revelar distintas preferências relatadas por trilhos ilegais ou não autorizadas e aliadas ao uso em clima húmido o que pode levar a níveis mais elevados de danos localizados, verificaram-se falta de evidências sistemáticas, e a implicação ambiental deste comportamento permanece. Além disso, devem ser realizadas pesquisas para medir qualquer impacto ambiental, especialmente quando alinhado com a manutenção e reparo adequadamente estruturados. As sugestões deixadas vão ao encontro de criar trilhos específicos e separados para ciclistas de montanha com a consequente redução na incidência de conflitos com outros grupos de usuários. Quando esta opção não seja possível é indicado

os trilhos conjuntos e partilhados fomentando a coeducação e sensibilização dos utilizadores dos trilhos.

Os trilhos são geralmente considerados essenciais em parques e florestas, fornecendo acesso a áreas remotas, e acomodam uma gama diversificada de atividades recreativas, protegendo os recursos e desta forma evitando o pisoteio de visitantes em áreas estreitas e superfícies de piso resistente. Os trilhos, designadamente, “formais” normalmente são projetados e construídos implicando a remoção da vegetação e a escavação do solo. Estas intervenções ou mudanças podem ser consideradas “inevitáveis”, contrariamente à pós construção “evitável” e que envolve degradação do uso subsequente (por exemplo, alargamento de trilhos, erosão, lama) ou ainda desenvolvimento e degradação por parte dos visitantes destes trilhos (Marion & Wimpey, 2007).

Os impactos ambientais comuns ao uso de trilhos incluem a perda de vegetação e mudanças de composição; compactação do solo, erosão, formação de lama, degradação da qualidade de água e perturbação da vida selvagem. No entanto, e em conclusão da avaliação realizada por Marion e Wimpey (2007), verificou-se que a degradação ambiental pode ser minimizada se os utilizadores se restringirem aos trilhos formais; o planeamento e manutenção do trilho têm maior influência no ambiente do que propriamente a quantidade do uso; o impacto ambiental causado pelas bicicletas de todo o terreno geralmente é equivalente às caminhadas ou pedestrianismo e ambas as modalidades têm impactos inferiores aos passeios motorizados e com cavalos.

Tanto o BTT como as caminhadas resultam numa perda de vegetação, redução da diversidade das espécies e aumento da exposição do solo, como verificaram Pickering e Barros (2011). Com base na investigação e aplicação de um protocolo experimental na Austrália, a única diferença significativa encontrada entre estas duas atividades tem a ver com a exposição do solo, que é superior com a passagem de bicicletas, quando comparada com o mesmo número de caminhantes.

Também na revisão de estudos, elaborada por Sprung (2004), sobre os impactos causados pelo *mountain biking* nos recursos naturais, não foi possível confirmar e aferir que efetivamente a prática desta atividade seja mais prejudicial nos danos que causa nos trilhos e na perda de vegetação e vida selvagem comparativamente a outras atividades e formas de lazer, como caminhadas ou cavalgadas. É certo que existe sempre impacto, mas também Wilson e Seney (1994) não encontraram diferenças significativas relevantes no

que concerne à erosão provocada pelo *mountain biking* comparativamente às caminhadas, sugerindo mesmo que a própria precipitação tem um efeito erosivo nestes trilhos.

Lathrop (2003), também reviu a literatura existente nesta temática e em concreto nos impactos da prática do BTT em relação aos sistemas ecológicos. Para além desta revisão, o autor identificou áreas com falhas de conhecimento e com maior necessidade de estudos de investigação para o futuro. Sabendo que, com o aumento dos praticantes de BTT, estes efeitos também aumentam, o autor classificou-os em categorias separadas: 1) os impactos na vegetação, que poderá ter duas origens, ou por atropelamento ou pisoteio (espezinhada); 2) os impactos no solo e nos trilhos provocados por erosão mecânica e 3) os impactos na vida selvagem, causados por perturbação.

1) No que se refere aos impactos na vegetação e de forma resumida, o autor faz referência a um modelo desenvolvido por Terence York para quantificar os danos infligidos à vegetação por diferentes veículos, incorporando fatores como o peso, potência e largura da pista de forma a conseguir avaliar a energia transmitida às estruturas da planta. Este modelo apresentou algumas limitações quando aplicado a tipos de usuários e terrenos específicos. Em relação ao comportamento da vegetação, York destaca uma maior resistência a estes impactos, pelas plantas gramíneas, e a vulnerabilidade das espécies pertencentes ao grupo das trepadeiras e cactos. A longo prazo é previsível uma redução na diversidade de arbustos e árvores. 2) No que se refere aos efeitos da erosão mecânica causada pelo uso recreativo do solo e trilhas, a maioria das pesquisas sobre os efeitos diretos desse uso foca em trilhas já existentes, investigando fatores que contribuem para sua degradação por diferentes grupos de usuários. Poucos estudos compararam os efeitos de diferentes grupos de usuários nas trilhas, destacando que o impacto do uso recreativo em si pode ser considerado uma forma de impacto ambiental. 3) Existem dois mecanismos principais pelos quais as bicicletas de montanha podem afetar a vida selvagem: morte direta, especialmente de pequenos animais, e perturbação no comportamento dos animais devido à presença de usuários recreativos em seu habitat. A pesquisa sobre mortalidade direta é escassa, mas algumas evidências “anedóticas” sugerem que pequenos mamíferos podem ser impactados. Comparar o impacto dos ciclistas de montanha com outras classes de usuários é desafiador devido a problemas de design do estudo. Animais respondem à presença humana com atração, evitação ou habituação. No contexto do *mountain bike*, a evitação e a habituação são as principais respostas. Estudos mostram que, em alguns casos, a atividade com bicicleta de

BTT, não afeta negativamente as populações de animais estudados, mas os detalhes variam. Geralmente, o impacto de curto prazo nas mudanças comportamentais é observado, e as implicações a longo prazo para as populações de animais não são abordadas.

3.4. A oferta formal e informal: dos trilhos licenciados aos clandestinos

Atualmente, o Parque Natural da Madeira dispõe de 9 trilhos independentes licenciados para esta prática e mais duas zonas com trilhos diversos e distintos, pertencentes ao centro de Cycling do Porto Moniz. Estes trilhos (figura 2) distribuem-se em três zonas principais: no Poiso, na zona entre a Fonte do Bispo e os Prazeres-Calheta e no Paul da Serra (Bica da Cana- Estanquinhos). Estes percursos encontram-se georreferenciados e a sua localização pode ser encontrada na página oficial do IFCN, IP-RAM. <https://ifcn.madeira.gov.pt/atividades-de-natureza/btt2.html>

Percurso um – Poiso - Boieiros - Camacha

Percurso dois – Poiso – João do Prado – Chão das Aboboreiras

Percurso três – João do Prado – Pico do Suna – Lamaceiros – Bar do Roque

Percurso quatro – Pico dos Bodes – Lombo das Uveiras – Lombo da Velha

Percurso cinco – Pico da Pedreira – Lombo da Velha

Percurso seis – Pico Gordo - Garagem – Lombo da Atouguia

Percurso sete – Bica da Cana – Estanquinhos – Lameirinhas

Percurso oito – São Jorge (Arco de São Jorge/São Jorge)

Percurso nove - Pico das Pedras- Santana



Figura 2- Trilhos de BTT licenciados no PNM (Fonte: IFCN, Imagem aérea: Google Earth (janeiro2023))

O Centro de Cycling do Porto Moniz é, até à presente data, o único centro homologado pela Federação Portuguesa de Ciclismo (FPC) na Ilha da Madeira. Entende-se como Centro de Cycling:

A infraestrutura construída para apoio à prática de uma ou mais vertentes do ciclismo, que respeita na íntegra as normas e exigências deste regulamento e que, por isso, é reconhecida e homologada pela FPC como apta e segura para a prática da modalidade em contexto de recreio, nas diversas vertentes implementadas no projeto apresentado. (FPC, 2019)

No quadro 1 estão representados, por modalidade e grau de dificuldade, os trilhos de BTT que fazem parte do Centro de Cycling do Porto Moniz.

Quadro 1- Percursos de BTT do Centro de Cycling do Porto Moniz

Modalidade de BTT	Grau de dificuldade do trilho			
	Verde (fácil)	Azul (dificuldade moderada)	Vermelho (difícil)	Preto (muito difícil)
	Trilhos			
All Mountain (AM)/Cross Country (XC)	A Lagoa	Montado do Fanal		
Enduro (END)	Boca do Vão	Pico dos Verdes	Cabeço da Entrosa; Curral Falso; Chã da Toca	Tranquada

Estes trilhos estão inseridos numa área de beleza singular, que é o Fanal. Conhecido pelas emblemáticas Tis, *Ocotea foetens* (Aiton) Baill, árvores pertencentes à família das Lauráceas, que proporcionam paisagens míticas, envoltas no característico nevoeiro nesta região da Ilha da Madeira. Na verdade, todos estes trilhos inserem-se em área de Floresta Laurissilva, com uma altitude superior aos 1000 metros.

Apesar do Parque Ecológico do Funchal estar dentro dos limites da área do Parque Natural da Madeira, é gerido pela Câmara Municipal do Funchal. Neste parque, existe também, um trilho de BTT homologado pela Federação Portuguesa de Ciclismo.

Para além destes trilhos licenciados, muitos outros são “criados” por entusiastas desta modalidade. De forma ilegal, estes trilhos são criados em áreas naturais e de floresta, mesmo em terrenos privados, motivando interesse por quem pratica a modalidade. Considerando que depois de os usarem, alguns partilham estes “tracks” em plataformas internacionais da especialidade, levando a que constem em mapas com trilhos indiferenciadamente licenciados ou não, esta prática vem induzindo em erro outros utilizadores. Assim, numa breve consulta de uma destas páginas (trailforks.com), rapidamente encontramos cerca de oitenta trilhos de BTT para a Ilha da Madeira, quando na verdade como enunciado anteriormente, não chegam a duas dezenas os licenciados. Como consequência desta prática em trilhos não licenciados, poderão ser aplicadas coimas, por parte do Corpo de Polícia Florestal, responsável pela fiscalização das atividades lúdico-desportivas em espaço florestal.

De entre as entidades organizadoras de eventos de BTT, destaca-se a Associação de Ciclismo da Madeira (ACMadeira), criada na Cidade do Funchal a 12 de abril de 2010, e responsável por dinamizar a prática das diversas atividades com bicicleta todo-terreno, nomeadamente: BTT Cross-Country Olímpico (XCO); BTT Downhill (DHI); Downtown (DHU); BMX Race; Enduro (END), nos diversos escalões e em ambos os géneros. Ela é responsável pela promoção da modalidade quer em termos desportivos, e no quadro competitivo regional, quer em termos turísticos. Fazem parte desta Associação, diversos Clubes dispersos um pouco por toda a ilha e que paralelamente realizam eventos desportivos reunindo dezenas e centenas de praticantes de BTT (BTTistas).

Foi na Ilha de Madeira que pela primeira vez, Portugal recebeu o Campeonato do Mundo de Enduro, entre os dias 13 e 14 de maio de 2017, Gonçalves (2017). Desde então, anualmente, realizam-se provas de Enduro, que reúnem praticantes provenientes de todo

o mundo e que devido à grande adesão são desdobradas em duas edições sazonais, Verão e Outono, numa extensão de cerca de 200 km de trilhos.

Antes da criação da Associação de Ciclismo da Madeira, o ciclismo esteve sob a alçada da Associação de Desportos da Madeira, que também organizava os eventos de BTT.

3.5. A necessidade de desenvolver uma visão integrada da prática de BTT

Desenvolvido no âmbito do mestrado de Gestão e Conservação da Natureza, ministrado pela universidade dos Açores, que visa, entre outros, promover a sustentabilidade, compreendendo as suas diferentes implicações na conservação da natureza e na gestão da interação dinâmica da ciência com a sociedade, este estudo procura também ele analisar a prática desportiva do BTT com vista à promoção de práticas mais sustentáveis.

Uma das aceções mais generalizadas de desenvolvimento sustentável é a que consta do famoso Relatório Brundtland, elaborado pelo WCED, em 1987, e que pode ser expressa como atender *“às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades”* (WCED, 1987, p.43). O conceito de desenvolvimento sustentável assenta desde a sua origem na interceção de 3 dimensões: económica, social e ambiental a que autores mais recentes acrescentam, outras dimensões, como a institucional, (Dawodu, Akinwolemiwa e Cheshmehzangi, 2017) e (Valentin e Spangenberg, 2000); a governança, (Schmidt, Truninger & Guerra 2017); (Voss Bauknecht & Kemp 2006); ou a cultural, (Tonković & Zlatar, 2014) ainda que com uma aceitação menos generalizada (Sánchez *et al.*, 2021). A quantificação dos impactos ambientais provocados por grandes eventos desportivos, tornar-se-ão cada vez mais importantes, à medida que os compromissos de desenvolvimento sustentável se integram nas constituições e declarações das organizações desportivas e nos estatutos do sector público (Collins *et al.*, 2009).

O espaço de lazer é um importante serviço prestado pelas florestas próximas às áreas urbanas e rurais. A prática do *mountain bike* como atividade recreativa, está se tornando cada vez mais generalizada, o que pode levar a um *“trade-off”* desafiador, i.e. alguns benefícios das florestas vêm à custa de outro benefício florestal e vice-versa. Por

exemplo, trilhas de *mountain bike* ilegalmente construídas levam a *trade-offs* entre a proteção ambiental e outras utilizações da floresta como a produção de madeira (Wilkes-Allemand *et al.*, 2022).

Com os olhos postos no futuro, é particularmente importante destacar a sustentabilidade como ideia-chave já no presente, sublinhando a inter-relação entre fatores ambientais, económicos e sociais, Carvalhinho e Rosa (2021). Assim, as atividades turísticas e de lazer, que ocorrem em espaços e áreas classificadas, devem ser geridas de forma a contribuir para serem uma mais-valia económica e social, sem colidir com o valor da conservação destes locais.

3.6. Problemática de investigação e relevância social e económica do estudo

Tendo como referência a minha atividade profissional como técnica superior no Instituto de Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM, tenho verificado que um dos principais problemas na Área do Parque Natural da Madeira, prende-se com a articulação entre a entidade gestora desta área protegida (IFCN, IP-RAM), as entidades promotoras (empresas de animação turística) e os utilizadores da prática da atividade de BTT. A procura pelos trilhos de BTT está em crescente expansão e a oferta licenciada e homologada disponível poderá não estar adequada à realidade atual (2023).

Desta forma o estudo contribuirá para conhecer a rede de percursos de BTT (quer os trilhos licenciados, quer os “clandestinos”) e com a georreferenciação dos mesmos será possível elaborar cartas e mapas diversos na aplicação do QGIS 3.22 Białowieża. Com esta ferramenta teremos acesso a um conjunto de dados que permitirá conhecer muito melhor a oferta dos trilhos e que poderá ser explicativo das preferências destes utilizadores por determinados trilhos em detrimento de outros. A grande aplicabilidade desta aplicação decorre do cálculo das distâncias a pontos, dos perfis de altitude, da orientação das encostas, da exposição destas mesmas encostas, entre outros. Se considerarmos os mais “diversos” “outputs” possíveis de extrair através desta ferramenta, é possível incluir outras atividades lúdico-desportivas num mesmo projeto QGIS, de maneira a ser um contributo para a elaboração de um instrumento de gestão como a carta de desporto de natureza.

O principal objetivo nas cartas de desporto de natureza é ordenar e regular a prática das atividades desportivas em cumprimento dos planos de ordenamento e gestão das áreas protegidas. Assim, seria importante que, com os resultados obtidos, fossem adotadas medidas de gestão eficientes nesta prática e que de alguma forma “derramassem” para outras atividades inseridas no desporto de natureza, de forma a ser implementada esta carta, proporcionando a todos os utilizadores momentos de lazer. As cartas de desporto para além de promoverem o uso sustentável da natureza ao direcionarem as diversas atividades desportivas para os locais adequados à sua prática, também têm este papel informativo, facilitando o acesso à informação e garantindo a segurança dos praticantes na medida em que detalha os locais recomendáveis para a atividade lúdica-desportiva (Prudente *et al.*, 2010).

O conhecimento das ciências sociais e ambientais podem ajudar a gerir uma necessidade social (BTT) com vista ao melhoramento do seu impacto, onde os valores naturais não colidam com algum uso desregrado pelos praticantes desta modalidade.

Os espaços florestais da RAM e as características únicas das paisagens naturais envolventes, assumem uma elevada importância na economia local, sendo um grande polo de atração turística e com grande expansão nas atividades económicas ligadas ao desporto de natureza. Desta forma existe o interesse em saber, qual o perfil do praticante de BTT, se por exemplo viaja para a Madeira com o propósito de praticar apenas a atividade, se pratica de forma profissional ou amadora, e até em termos económicos onde fica alojado, se é perto dos trilhos ou não? Todas estas informações poderão contribuir para implementar e atualizar modelos de gestão destas áreas sensíveis. Há todo um conjunto de aspetos sociais e económicos envolvidos nestas atividades, desde as empresas especializadas no ramo, a outros sectores económicos que usufruem deste destino atrativo, nomeadamente os hotéis e/ou alojamentos; a restauração, as rent a car, os táxis etc... e o comércio de mais pequena dimensão, mas próximo destes locais.

3.7. Objetivos e questões de Investigação

De forma a desenvolver uma visão integrada da prática de BTT na Ilha da Madeira, tenho como principais objetivos:

- Fazer uma caracterização da oferta existente e da prática da atividade de BTT no Parque Natural da Madeira (PNM);

- Conhecer o perfil do praticante desta modalidade, qual a sua origem e motivações;
- Compreender a forma do praticante vivenciar esta experiência e avaliar o grau de satisfação a que está associada, bem como as melhorias que considera poderem ser introduzidas nesta atividade desenvolvida na Região;
- Contribuir, com os resultados obtidos, para a elaboração de uma carta de desporto de natureza e/ou para a expansão da oferta de trilhos ao praticante, com as qualidades inerentes a uma prática sustentável.

Questões de investigação:

P1. Que critérios estiveram presentes na criação dos trilhos ao longo do tempo? Terá decorrido do estatuto de conservação da área? Da beleza? Da existência de caminhos prévios? Do uso informal?

P2. A oferta de trilhos licenciados, cumpre os requisitos de qualidade dos mesmos?

P2.1. A informação disponibilizada, quer na página institucional pela entidade gestora, quer em páginas da especialidade, encontra-se atualizada e elucida os praticantes sobre as características, a qualidade e a legalidade de cada trilho?

P3. Quais são as rotas mais usadas pelos BTTistas? As rotas licenciadas encontrar-se-ão entre as preferidas? E que critérios orientam a seleção dessas rotas?

P3.1. Será a beleza ou a proximidade à residência que são mais determinantes nessa seleção? Existirão outros critérios mais valorizados?

P3.2. O vínculo ao lugar dos praticantes, condicionará a seleção dos trilhos? Serão critérios distintos que orientam os residentes e os turistas na sua seleção?

P3.3. Que relevância é dada pelos praticantes ao licenciamento dos trilhos pela entidade gestora? E pelos comentários partilhados por praticantes nas páginas da especialidade

P4. Que preditores estarão relacionados com a motivação para a prática desportiva e em concreto para a modalidade de BTT? O género, a idade /ou a profissão encontrar-se-ão entre eles?

CAPÍTULO IV - METODOLOGIA

4.1. Modelo de análise

Na operacionalização do objeto de estudo e para preparar a construção instrumento de recolha de dados, foi elaborado um modelo de análise, em função dos principais objetivos do estudo. A sua elaboração envolveu a definição e a tradução de conceitos abstratos, variáveis ou construções teóricas, em variáveis progressivamente mais específicas até chegar a indicadores mensuráveis e observáveis, de modo a promover a validade do construto e a fiabilidade dos instrumentos de recolha de dados (Creswell, 1994). Para delimitar o objeto de estudo foram dados os seguintes passos:

a) Definição do objeto de estudo

Elaboração de uma definição precisa e concisa do que se pretende compreender, medir ou explorar, baseada nos objetivos da investigação.

b) Identificação dos conceitos-chave ou variáveis

Segmentação do objeto de estudo nos seus principais componentes ou variáveis, delimitando as fronteiras entre o que vai ser e não vai ser explorado no estudo com a identificação dos aspetos específicos que se pretendem estudar. Cada dimensão de um construto foi segmentada em indicadores que consistem na versão mais específica e mensurável de cada variável. Essa operação foi realizada não só para cada variável critério, mas também para as variáveis preditoras.

c) Seleção das escalas de medição

Intimamente relacionada com a formulação de cada indicador, a escolha das escalas de medição apropriadas para cada variável depende da sua natureza nominal, ordinal, intervalo e rácio e condiciona a formulação das questões e das alternativas de resposta de um instrumento de recolha de dados.

O trabalho desenvolvido tanto para as variáveis critério como para as variáveis preditoras encontra-se organizado da esquerda para a direita em termos progressivamente mais operatórios no quadro 2.

Quadro 2- Modelo de análise com a operacionalização dos indicadores a avaliar

CONSTRUTOS	DIMENSÃO	SUBDIMENSÃO	INDICADORES	
Caracterização da oferta da atividade BTT na RAM	Localização dos trilhos		Coordenadas GPS	
			Comprimento em (m)	
	Dimensão dos trilhos		Largura (m)	
			Erosão do piso	
	Qualidade dos trilhos		Sinalização	
			Existência miradouros	
			Existência de infraestruturas	
	Características do trilho		Drenagem	
			Tipo de vegetação	
			Tipo de superfície	
		Grau de Dificuldade do trilho		
	Estatuto dos trilhos existentes	Homologação pela entidade competente		
Perfil do BTTista	Caracterização sociográfica		Gênero	
			Idade	
			Naturalidade	
			Relação com o lugar	
			Habilitações literárias	
			País de residência	
			Profissão	
		Propósito da viagem		
	Práticas desportivas		Estatuto do praticante	
			Tempo de prática	
			Modalidades de BTT	
			Motivação para a prática desportiva	
			Anos de prática	
			Frequência de prática	
		Divulgação da prática on-line		Realização
				Locais de divulgação
		Seleção de trilhos		Trilhos que utiliza
			Critérios de escolha de trilhos	
	Fonte de legitimação			
Licenciamento		Obtenção prévia da credencial-autorrelato		
		Obtenção prévia da credencial-IDOK		
Representações dos praticantes sobre a oferta da atividade BTT na RAM	Satisfação	Localização dos trilhos	Grau de satisfação	
			Outros trilhos	
	Número de trilhos		Não homologados	
			Homologados	
	Grau de qualidade		Estado de conservação	
			Erosão do piso	
			Sinalização	
			Existência miradouros	
			Existência de infraestruturas	
			Grau de Dificuldade do trilho	
	Intenção de recomendação a outrem			

4.2.A abordagem metodológica multimétodo e o faseamento do estudo

Este estudo adota uma abordagem metodológica multimétodo em que "(...) *the researcher mixes or combines quantitative and qualitative research techniques, methods, approaches, concepts or language into a single study*" (Johnson & Onwuegbuzie, 2004, p. 17). Relativamente aos métodos mistos, vários autores, identificaram e definiram o que são, (Creswell, 2010; Greene, 2007,2008; Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, 2007) como sendo um tipo de pesquisa, onde o investigador ou investigadores, combinam elementos qualitativos e quantitativos na abordagem da pesquisa. Ou seja, têm em conta estes pontos de vista ao fazerem a recolha, nas análises ou nas diferentes técnicas de inferências.

Técnicas de recolha e de análise de dados quantitativas e qualitativas são mobilizadas, numa perspetiva de complementaridade, ou seja, cada técnica contribuirá para informar e dar resposta a algum ou alguns dos objetivos e questões de investigação deste estudo: a vantagem desta integração é, como referem Paranhos e colaboradores (2016) pp. 394

“ maximizar a quantidade de informações incorporadas ao desenho de pesquisa, favorecendo o seu aprimoramento e elevando a qualidade das conclusões do trabalho” (p. 390). “Em uma pesquisa de survey, o questionário é o item obrigatório para coletar as informações de interesse. Um desenho de pesquisa multimétodo não pode ser diferente. Na verdade, é desejável que itens/temas/assuntos sejam compartilhados entre diferentes técnicas.” (p.394)

Em termos da sequência em que os dados são coligidos e do contributo que dão para as diferentes questões de investigação, a abordagem empregue consiste numa *sequential transformative strategy* (Small, 2011), uma vez que o estudo utiliza uma abordagem teórica ampla, envolvendo dados quantitativos e qualitativos. Nesta abordagem o método de recolha de dados foi sequencial, conforme defende Morse (1991). Apesar de cada fase de estudo ser independentemente e conduzida de modo a responder uma sub-questão específica, os resultados completam o projeto.

O estudo contemplou três fases distintas, sendo que a primeira correspondeu à fundamentação da investigação, através de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e seu enquadramento; a segunda fase visou a caracterização da oferta de trilhos para BTT no

Parque Natural da Madeira, conjugando uma pesquisa documental com um levantamento no terreno com recurso a GPS, para análise na aplicação QGIS. A terceira fase, correspondeu à caracterização do perfil do praticante de BTT e das suas representações e juízos de avaliação sobre a oferta de trilhos de BTT na RAM, tendo por base a realização de um inquérito por questionário. Nesta fase, pretendeu-se explorar as perceções dos praticantes de forma a testar hipóteses.

O quadro 3 sumariza as diferentes etapas do faseamento do estudo. O detalhe do trabalho desenvolvido em cada fase é explicado nos pontos 3.3.1; 3.3.2 e 3.3.3

Quadro 3-Representação gráfica do faseamento de estudo

FASE METODOLÓGICA		RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS
FASE 1	Fundamentação do estudo	Pesquisa bibliográfica
		Elaboração de revisões de estudo
FASE 2	Caracterização da oferta de trilhos de BTT no Parque Natural da Madeira	Pesquisa documental
		SIG (elaboração projeto SIG em QGIS 3.22)
FASE 3	Caraterização do perfil do praticante de BTT e das suas representações e juízos de avaliação sobre a oferta de trilhos de BTT na RAM	Inquérito por questionário-análises estatísticas descritivas e inferenciais e análises descritivo-interpretativas temáticas.

Relativamente à tipologia de dados recolhidos em cada uma das fases do estudo que, de acordo com Lieberman (2005), é importante saber para compreender o papel que desempenham na interpretação; neste estudo a abordagem quantitativa predomina sobre a qualitativa, dado envolver uma análise SIG e um inquérito por questionário, ainda que nas fases 2 e 3 os dados quantitativos se conjuguem com dados qualitativos. Aplicou-se uma lógica sequencial e de complementaridade em que uma fase alimenta outra. Concretizando, alguns dos dados resultantes do inquérito por questionário (fase 3), “alimentam” a construção do traçado dos trilhos elaborada em SIG, tendo em conta que aos trilhos licenciados, foram adicionados novos trilhos com base nos resultados do inquérito. De acordo com a tipologia de Small (2011), que classifica os estudos em função da sequência em que os diferentes tipos de dados são recolhidos, esta pesquisa mobilizou uma estratégia sequencial transformativa (*Sequential transformative strategy*), uma vez que a estrutura de métodos recolha de dados decorreu do modelo de análise concetual concebido com uma perspetiva ampla sobre o objeto de estudo.

4.3. Técnicas de recolha e análise de dados empregues em cada fase da investigação

4.3.1. Pesquisa e análise bibliográfica mobilizadas na elaboração do estado de arte

Para rever o estado do conhecimento no âmbito das práticas de BTT percebidas pelos praticantes e perfil de praticantes, optou-se por realizar uma revisão sistemática integrativa, que consiste numa combinação das revisões narrativa e sistemática, usada para sintetizar e interpretar, de maneira abrangente, pesquisa quantitativa e qualitativa. Assim, foram analisados quais os métodos de pesquisa a usar (operacionalização da estratégia de pesquisa), quer de forma manual ou eletrónica. Foram ponderados quais os critérios de seleção dos estudos, nomeadamente a importância da inclusão, ou da exclusão dos mesmos com relevância para a investigação. Por exemplo, foram dadas preferências a artigos com datas de publicação que não fossem muito além dos últimos 15 anos.

Para a pesquisa bibliográfica foram consultados artigos publicados em revistas científicas sobre a temática do desporto de natureza e que fizessem referência à prática da atividade de BTT. Para além destas revistas, também pesquisei artigos que estivessem relacionados com o tema, através do Google Scholar, o RCAAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal), e outros repositórios de diferentes universidades. A pesquisa foi feita, com palavras-chave, de conceitos indicativos do estudo. Para recolher informação sobre a atividade de BTT, usámos “mountain bike”; “BTT sports”; “sports events”; “single track”; “trail biking”; “BTT sports” “cross country”; “trail biking” para delimitar o objeto de estudo ao desporto de natureza na Madeira, foi usado “enduro Madeira”; “trail running”; “turismo de natureza”; “environmental impact”, “impacts of sports in Madeira Island”; “cartas de desporto”. Para o tema QGIS, foi pesquisado “QGIS e BTT”; “sistemas de informação geográfica”; e “trail type”.

Posteriormente, foi construído um sistema de análise de categorias definidas a priori para resumir sistematicamente cada estudo, de modo a facilitar a sua comparação e integração. Esse sistema foi transposto para diferentes colunas de um ficheiro excel, no qual foi registado um sumário organizado de cada estudo, antecipando-se os seguintes tópicos/colunas: referência APA, ano de publicação, resumo, palavras-chave, objetivos, perguntas de investigação, metodologia, resultados e conclusões. Em seguida, a

informação de cada coluna foi codificada em categorias descritivas, seguindo-se uma leitura crítica horizontal de forma a verificar o processo de produção do conhecimento em cada estudo, quer pela análise de congruência entre o que abordam (objeto de estudo) e como abordam (metodologia de investigação), quer em função da aplicação de outros critérios de qualidade como a sensibilidade às vozes dos inquiridos, a inovação produzida, etc. Finalmente foi feita uma análise crítica vertical, que aprecia as mudanças que ocorreram ao longo do tempo na produção científica relativa a um objeto de estudo (Arroz, 2014).

4.3.2. Pesquisa documental e levantamentos de trilhos por SIG mobilizados na caracterização da oferta de BTT

A Caracterização da oferta dos trilhos de BTT existentes na Ilha da Madeira (primeiro construto da tabela de variáveis), incidiu no levantamento de dados existentes na entidade gestora no processo de criação dos mesmos.

Aproveitando a oportunidade de trabalhar como técnica superior no IFCN, IP-RAM teve a possibilidade de aceder aos dados internos de uma Plataforma onde é visível os pedidos de licenciamento a esta instituição, tanto para a oferta de trilhos licenciados, como alguns alternativos que não estando ainda licenciados, carecem desta autorização. Com estes resultados foi elaborado um ficheiro excell de onde se extraiu o quadro 16, verificando-se quais os trilhos mais procurados pelos praticantes da modalidade no ano de 2022.

A recolha de dados no campo com recurso a GPS, teve por objetivo, cartografar os trilhos possíveis de fazerem parte da oferta licenciada de percursos de BTT da RAM e que possam no futuro ser inseridos numa Carta de Desporto de Natureza. Para além da recolha de dados no campo, outras ferramentas foram solicitadas a entidades que disponham de informação geográfica da área em estudo. No caso da ilha da Madeira, foi formulado pedido à Direção Regional do Ordenamento do Território (DROTE) para obtenção de cartografia em formato digital (Carta de ocupação de solo, altimetria, linhas de água, ortofotomapas). As ferramentas SIG, contribuem na gestão das áreas protegidas e na oferta de produtos turísticos.

Os dados recolhidos com recurso a GPS foram inseridos no software QuantumGis (QGIS), e foi criado um “projeto QGIS” (figura 5) de forma a construir um “mapa da Ilha

da Madeira” com diferentes camadas, onde é possível visualizar os percursos de BTT licenciados, os homologados, os que não são e os que eventualmente poderão fazer parte da oferta licenciada.

Sumariamente descreve-se os procedimentos aplicados na criação do projeto SIG. (Leite, 2012) refere que, *um SIG tem como principais funções o mapeamento e visualização, gestão de dados geográficos, edição e compilação de dados e análise geográfica.*

A recolha dos dados do GPS, foi feita nos meses de setembro, outubro e novembro de 2022, época de outono e por isso uma estação mais “fresca” para estar no terreno (figura 3).



Figura 3- Fotografias de trilhos de BTT na zona do Poiso

Após obter os dados geográficos necessários à criação do projeto, e note-se que estes dados geográficos podem encontrar-se em dois tipos principais: no formato vectorial ou raster, foram-se adicionando as camadas, *layers*, como exemplo da figura 4, para a mesma região (cada layer para cada tema representado), conforme o objetivo do nosso mapa temático, que neste caso era mapear os principais trilhos de BTT.

Os dados vectoriais representam as entidades geográficas como pontos, linhas e polígonos. Este tipo de dados é usado frequentemente para representar dados geográficos

que dizem respeito a limites administrativos, estradas, pontos de interesse, rios, florestas, etc. Estes dados são representados por vectores, sendo que cada vector contém um par de coordenadas. Desta forma, cada linha e polígono serão compostos por uma série de pares. Por sua vez, os dados raster são usados para representar fenómenos contínuos ou discretos, como por exemplo precipitações, temperaturas, tipos de ocupação do solo, população residente. A estrutura destes dados consiste numa matriz de células quadradas, estruturadas por linhas e colunas que representam uma parte do território. Cada célula contém um par de coordenadas e uma unidade fixa de área. O nível de detalhe depende do tamanho da célula ou da resolução do raster. Quanto mais pequeno o tamanho da célula maior a resolução e maior a precisão (Leite, M. 2012, p.11).

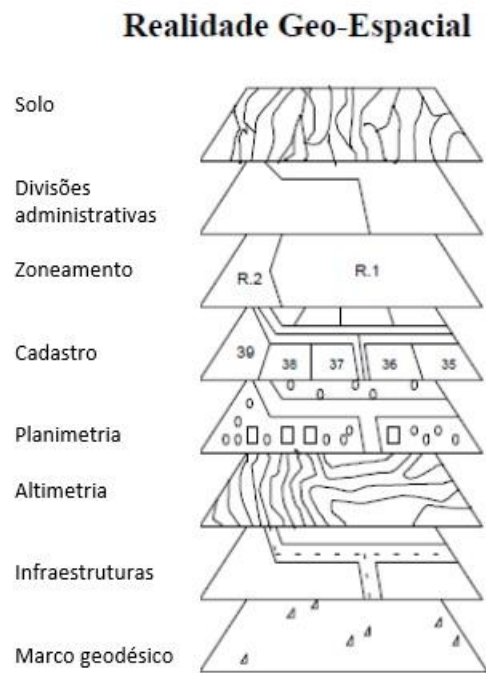


Figura 4- Exemplo de organização de camadas “layers” em SIG. Fonte: Adaptado de Oliveira Filho (1995)

A figura 5 retirada do projeto realizado através da aplicação do QGIS 3.22 Białowieża, mostra-nos as diferentes camadas que foram adicionadas na construção deste mapa da Ilha da Madeira. Conforme selecionamos as *layers* (lado esquerdo do projeto), estas são representadas no mapa. Assim e como exemplo, temos selecionado a CAOP 2021 que nos dá os limites dos concelhos e as freguesias da ilha da Madeira, a área de parque natural, a reconhecida floresta Laurissilva e ainda os percursos licenciados pela RAM. No anexo VII, encontram-se os temas e respetivas fontes usados na construção do projeto SIG.

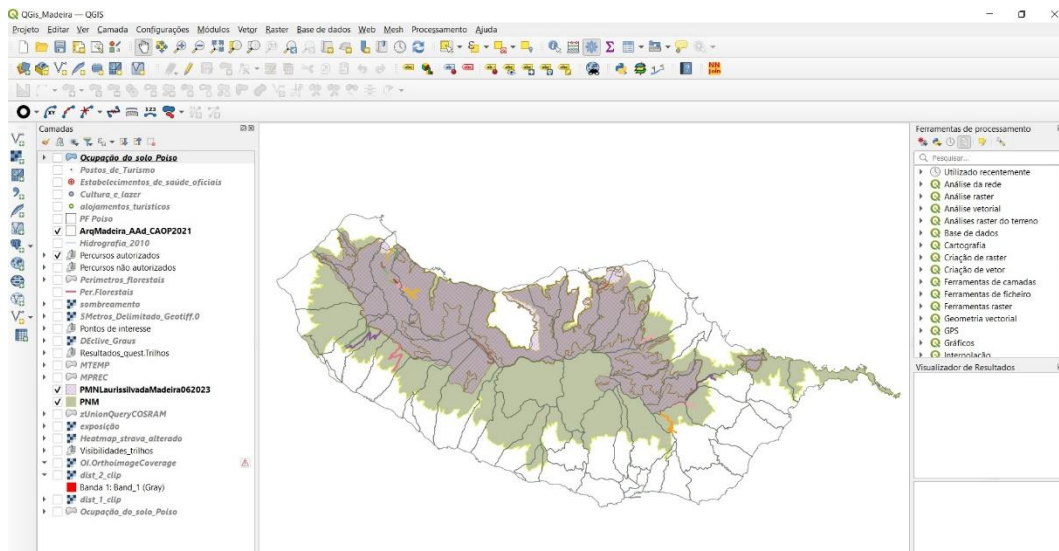


Figura 5- Projeto elaborado no QGIS para análise dos trilhos de BTT-Fonte: Elaboração própria

Nos anexos deste trabalho apresentam-se as cartas produzidas através desta ferramenta (anexo IV; anexo V; anexo VI)

Para analisar as áreas dos trilhos, mapas como o “OpenStreetMap WMS server”, podem ser usados através da aplicação QGIS. Distâncias geométricas a partir de pontos, podem ser determinadas usando este software com ferramentas de análise vetorial. (Hrůza *et al.*, 2021)

4.3.3. Inquérito por questionário mobilizado na caracterização do perfil dos praticantes e das suas representações sobre o BTT

No que se refere ao conhecimento do Perfil dos praticantes de BTT no Parque Natural da Madeira, foi realizado um inquérito por questionário, com base no documento de trabalho de Hill & Hill (1998). O inquérito por questionário, usado em estudos de larga escala, permite auscultar um número significativo de pessoas, face a um determinado assunto/fenómeno social, permitindo quantificar os dados obtidos, com as respetivas inferências e generalizações, (Sá *et al.*, 2021).

A construção de um questionário tem de ser cuidadosamente preparada em função dos objetivos da investigação das variáveis e escalas de medida dos indicadores, papel que o modelo de análise desempenhou nesta pesquisa (Coelho *et al.*, 2020). O questionário traduz os indicadores de um estudo em variáveis mensuráveis e é um dos

instrumentos mais usados na investigação (Santos & Lima, 2019) devido a permitir o acesso a amostras consideráveis de forma muito eficiente, uma vez que permite modos de administração presencial e online, com ou sem assistência ao preenchimento pelo inquirido.

Optou-se por formatos de resposta mais fechados do que abertos nas questões a aplicar no questionário. Carmo e Ferreira (2008), Thayer-Hart e colaboradores (2010), Hill (2014) e Coutinho (2011) corroboram a ideia de que as questões que disponibilizam alternativas de resposta são mais atrativas para o inquirido por exigirem menos tempo de interpretação e de resposta e também são recomendadas para o investigador sempre que se conheçam as alternativas de resposta do público-alvo e *“(…) especialmente quando existem muitos respondentes e/ou pouco tempo (...)”, deve-se usar perguntas fechadas*”(Günther, 2003).

A aplicação da Escala de Likert, permite verificar o nível de concordância do sujeito com uma série de afirmações que expressem algo de favorável ou desfavorável em relação a um objeto psicológico. O número de pontos na escala de resposta varia de três a mais de dez, sendo as mais utilizadas as escalas de cinco e sete pontos (Pasquali, 1996). No presente estudo foi utilizada uma escala de cinco pontos, cujo objetivo foi avaliar o grau de satisfação dos respondentes, relativamente a vários aspetos do BTT na RAM, nomeadamente na avaliação dos trilhos, em que o número 1 da escala correspondia a “nada satisfeito” e o número 5 a “muito satisfeito”. Ainda que nem sempre fosse esta a designação dos graus da escala, porque, por exemplo, para avaliar a sinalética dos trilhos, foi atribuído o número um para sinalética, “muito má” e o número cinco para “muito boa”, a tendência foi sempre do número mais pequeno para uma avaliação negativa até o número maior para um grau de satisfação superior e positivo.

Hill (2014), citado por Sá e colaboradores (2021), afirma que tanto o tamanho como o aspeto gráfico (layout) do instrumento, condicionados pela tipologia das questões, assumem igualmente enorme centralidade na predisposição de colaboração dos sujeitos no preenchimento de um questionário.

O inquérito por questionário reuniu as condições exigidas pela comissão de ética da Universidade dos Açores, uma vez que não foram antecipados quaisquer riscos à integridade física e/ou psicológica dos participantes e o questionário a aplicar não recolheu dados que desrespeitassem o anonimato, a confidencialidade e a privacidade dos respondentes uma vez que não foram solicitadas informações como nome,

endereços físicos ou de email, número de cartão de cidadão, etc. assegurando-se, através de consentimento informado, o carácter voluntário da participação e a possibilidade de interromperem o preenchimento se assim o desejassem. Os participantes foram informados através do termo de consentimento da participação livre e voluntária e assinalavam numa opção inicial a aceitação desta participação.

Antes da distribuição efetiva do link gerado para o questionário, este inquérito foi sujeito a um teste-piloto, ou pré-teste, uma espécie de “*um ensaio geral*” nas palavras de Goode e Hatt (1972, citado por Chagas, 2000), realizado com alguns praticantes de BTT, de forma a averiguar fontes de dificuldade irrelevante associadas às questões, decorrentes de problemas de clareza e compreensibilidade, e a assegurar a cobertura exaustiva dos assuntos relevantes à temática e objetivos em análise. Chagas (2000), defende que sem um pré-teste, poderá haver perda de tempo, credibilidade e até dinheiro caso se constate algum problema com o questionário já na fase de aplicação.

Finalmente, após parecer positivo da comissão de ética da universidade dos Açores (cf.anexo VIII), para a realização do inquérito por questionário, o link elaborado através da aplicação “Google Forms” foi divulgado a partir do dia 14 de dezembro de 2022 até 31 de janeiro de 2023. A partilha deste link foi enviada através da conta de email da universidade do Açores e também na minha página pessoal do Facebook, à qual os critérios requeridos para dar resposta ao questionário (amostra intencional), era ser praticante de BTT e já ter realizado esta atividade na Ilha da Madeira e em particular no Parque Natural.

A versão final do questionário contemplou vinte questões (Quadro 4 e Anexo II), das quais 10 subdividiram-se em alíneas., que incidiram sobre duas componentes:

- Perfil do BTTista que integra a recolha de informação sobre diversos fatores sociodemográficos (género, idade, naturalidade, profissão etc.), variáveis relativas à caracterização da sua prática de BTT (motivação, estatuto do praticante, frequência, modalidades...) e do papel que desempenha na deslocação à Ilha da Madeira (segundo construto do Quadro 2);

- Satisfação percebida pelo praticante desta modalidade, relativamente às características da oferta disponibilizada na RAM (terceiro construto do Quadro2).

No total, os praticantes deram resposta a quarenta questões de resposta “aberta” e “fechada”, quer de escolha múltipla, quer em escalas de *Likert*. O quadro 4 apresenta a tipologia das questões empregues.

Quadro 4- Tipologia de questões contempladas no questionário

Pergunta	Tipo de pergunta	Natureza da medida
1-Género	Fechada	Nominal
2-Idade (anos)	Aberta	Nominal
3-Naturalidade:		
3.1 País	Aberta	Nominal
3-Naturalidade:		
3.2. Distrito ou Ilha	Aberta	Nominal
3-Naturalidade:		
3.3. Concelho	Aberta	Nominal
4- Qual é o nível de escolaridade mais elevado que completou?	Fechada	Nominal
5-Profissão	Aberta	Nominal
6-Ocupação principal	Fechada	Nominal
7-Relação com a Madeira	Fechada	Nominal
7.1- Caso seja visitante, qual o país em que reside atualmente	Aberta	Nominal
7.2- E qual o propósito da viagem?	Fechada	Nominal
8-Quais as motivações que o levaram a praticar BTT?	Fechada	Nominal
9- Pratica BTT como	Fechada	Nominal
10-Há quanto tempo pratica BTT?	Fechada	Escala
11-Frequência com que pratica BTT	Fechada	Escala
12-Quais as modalidades de BTT que pratica?	Fechada	Nominal
13-Refira o nome ou a localização dos trilhos que mais utiliza na RAM	Aberta	Nominal
13.1 O que é que o levou(a) a optar por esses trilhos?	Fechada	Nominal
13.2 Na decisão de fazer estes trilhos, o que é que tende a valorizar?	Fechada	Nominal
13.3 Tem conhecimento se os trilhos que utiliza são licenciados pelo IFCN, IP-RAM (Instituto das Florestas e Conservação da Natureza)?	Fechada	Nominal
14-Costuma guardar algum registo dos percursos que faz:	Fechada	Nominal
14.1 Se respondeu “sim”, por favor refira onde	Fechada	Nominal
15-Costuma partilhar os percursos que faz em serviços de partilha on-line?	Fechada	Nominal
15.1 Se respondeu “sim”, por favor refira os meios em que os divulga?	Fechada	Nominal
16-Para o apoiar na prática de BTT contrata algum serviço especializado? (Empresas animação turística ou outras)	Fechada	Nominal
16.1 Para quê?	Aberta	Nominal
17-Avalie cada um dos seguintes aspetos do BTT na RAM, usando as escalas de satisfação ou qualidade apresentadas.		
17.1 Localização dos trilhos	Fechada	Ordinal
17.2. Quantidade de trilhos	Fechada	Ordinal
17.3. Quantidade de trilhos homologados pela Região	Fechada	Ordinal
17.4. Qualidade dos trilhos licenciados/homologados pela Região	Fechada	Ordinal
18. Avalie a qualidade de trilhos da RAM que frequenta, relativamente ao:		
18.1 Estado de Conservação	Fechada	Ordinal
18.2 Tipo de superfície	Fechada	Ordinal
18.3 Erosão do piso	Fechada	Ordinal
18.4 Drenagem	Fechada	Ordinal
18.5 Sinalização (1Muito má; 2 Má; 3 Nem boa nem má; 4 Boa; 5 Muito boa)	Fechada	Ordinal
18.6 Dificuldade	Fechada	Ordinal
18.7 Tipo de vegetação existente	Fechada	Ordinal

18.8 Densidade da vegetação	Fechada	Ordinal
18.9 Infraestruturas de suporte existentes	Fechada	Ordinal
19 -Considera que os trilhos da RAM que frequenta, têm uma dimensão relativamente à:		Ordinal
19.1 Extensão	Fechada	
19.2 Largura	Fechada	Ordinal
20 -Costuma divulgar avaliações e/ou recomendações sobre os trilhos em que pratica BTT?	Fechada	Nominal
20.1 Se respondeu "sim", por favor refira os meios em que os divulga?	Fechada	Nominal
20.2 Que aspetos foca nessas avaliações e/ou recomendações? Com base na qualidade do trilho recomendaria a outrem?	Fechada	Nominal
20.3 Assinale as melhorias que considera relevante introduzir para a prática da modalidade:	Fechada	Nominal

O estudo incidiu numa amostra de cento e cinquenta respostas (N=150) de cento e cinquenta e um respondentes (N=151), pelo que uma resposta foi considerada não válida.

Os únicos critérios requeridos para participar no inquérito eram: a) ser praticante de BTT e b) já ter realizado esta atividade na Ilha da Madeira e, em particular, no Parque Natural. Tratou-se, portanto de uma amostra não probabilística, intencional por critério.

Análise estatística descritiva e inferencial

Os dados recolhidos no questionário foram organizados numa base de dados no Microsoft®Excel®. Os dados quantitativos obtidos através da recolha nos questionários e da caracterização da oferta, foram sujeitos a análises estatísticas descritivas, inferenciais e não paramétricas em função da natureza nominal, ordinal e intervalar dos itens e questões e da normalidade da distribuição de cada variável. Optou-se pelo Microsoft®Excel® para a análise estatística descritiva, nomeadamente na elaboração dos gráficos apresentados. Recorreu-se ao programa IBM SPSS Statistics 27 para a estatística inferencial e outras análises quantitativas e o teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para analisar a normalidade da distribuição dos dados.

Análise descritivo-interpretativas temática

A análise descritivo-interpretativa temática é uma abordagem usada na pesquisa qualitativa para explorar e compreender dados qualitativos, que são frequentemente obtidos a partir de entrevistas, questionários ou observações. Essa abordagem visa identificar e descrever os padrões, temas e significados subjacentes nos dados. Ela envolve uma análise profunda do conteúdo, buscando extrair informações valiosas e insights a partir das respostas e observações dos participantes da pesquisa.

Os dados qualitativos obtidos através da recolha nos questionários e da caracterização da oferta foram sujeitos a análises descritivo-interpretativas temáticas, com vista à descrição sumária da identificação e análise de padrões e/ou temas obtidos de forma sintética (Reses & Mendes, 2021).

Neste processo, os dados foram organizados em categorias temáticas ou tópicos relevantes, que emergem a partir das informações recolhidas. Essas categorias podem ser desenvolvidas de maneira indutiva, ou seja, diretamente a partir dos dados, ou podem ser construídas com base em teorias ou estruturas de pesquisa preexistentes. À medida que os temas são identificados, foram atribuídos códigos ou rótulos para representar os conceitos subjacentes. A análise temática ajuda a criar uma compreensão mais rica e profunda dos dados qualitativos, permitindo que os pesquisadores identifiquem tendências, contrastes e conexões nos relatos dos participantes.

Análise discriminante

A relação direta entre a análise discriminante e a análise descritivo-interpretativa temática não é imediatamente clara, já que são abordagens distintas e frequentemente utilizadas em diferentes tipos de pesquisa. No entanto, é possível que os pesquisadores estejam empregando ambas as técnicas em seu estudo, utilizando a análise descritivo-interpretativa temática para explorar os dados qualitativos e a análise discriminante para analisar variáveis quantitativas em relação a grupos ou classes específicas. Essa combinação de abordagens qualitativas e quantitativas pode fornecer uma compreensão mais completa e abrangente do fenômeno de pesquisa, permitindo que os pesquisadores abordem tanto os aspetos descritivos e interpretativos quanto os aspetos estatísticos do estudo (Paranhos *et al.*, 2016).

Análises com recurso a árvores de classificação utilizando o método CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector), também foram usadas para aferir a relação entre variáveis. Segundo Sá (2012), o método CHAID, é um dos métodos mais antigos de árvores de classificação, o algoritmo tem por base os testes de qui-quadrado de Pearson numa tabela de contingência entre as categorias da variável dependente e as categorias das variáveis independentes. Neste contexto (CHAID), a análise discriminante pode ser usada para explorar as diferenças entre grupos ou classes de dados.

CAPÍTULO V – RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo, apresentar os principais resultados da investigação efetuada com recurso ao questionário que foi distribuído aos praticantes de BTT no PNM (caracterização sociográfica e avaliação da oferta do BTT pela RAM) e também os resultados obtidos no trabalho de caracterização da oferta.

5.1. Caracterização dos participantes e perfil de praticantes

A amostra final reuniu cento e cinquenta e um praticantes (N=151) que responderam aos questionários. Na uniformização geral dos dados, uma resposta foi eliminada, por ter respostas absurdas, sendo que os restantes resultados da caracterização da amostra são descritos seguidamente. Importa referir que o “N” poderá ser variável, dependendo de cada questão.

5.1.1. Caracterização sociográfica

Entre as respostas válidas na identificação do género (N=148) verifica-se uma grande predominância do sexo masculino entre os participantes, que representa mais de 9 em cada 10 inquiridos (N=139; 93,9%). A média de idades dos elementos do género masculino fixou-se em $33,87 \pm 11$ anos, a do género feminino foi de $27,3 \pm 14,9$ anos, sendo a média de idades geral de $33,47 \pm 11,33$ anos. No que diz respeito à naturalidade dos praticantes de BTT (N=150) e observando a figura 6 e a quadro 5, constata-se que o maior grupo de pessoas que respondeu ao inquérito tem naturalidade Portuguesa (73,3%). Os dados mostram que 4% dos respondentes têm naturalidade alemã e 3,3%, têm naturalidade correspondentes aos seguintes países: Reino Unido, EUA e a Áustria. Dois por cento (2%) das pessoas têm naturalidade Suíça e 1,3% são naturais de cada um dos seguintes países: Escócia, Espanha, Inglaterra e Noruega. Com menos de um por cento de representatividade (0,7%) têm naturalidade os participantes dos seguintes países: Brasil, Equador, França, Holanda, Irlanda, Marrocos e Polónia.

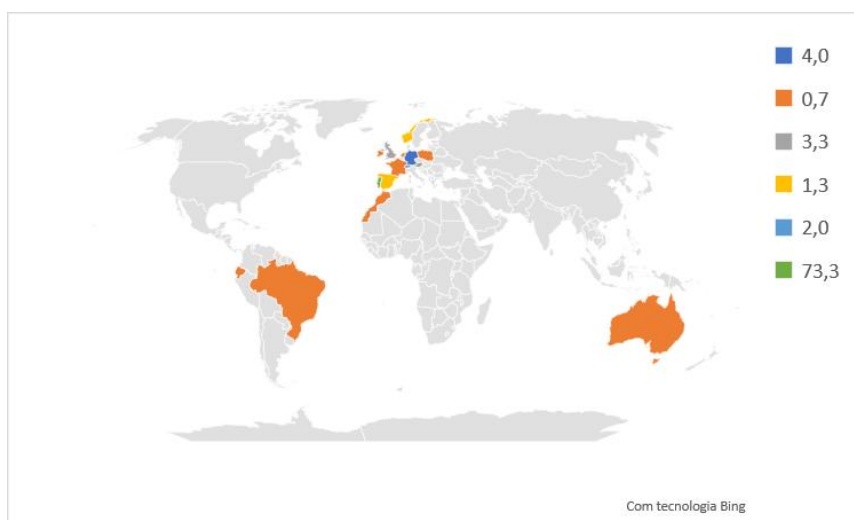


Figura 6- Naturalidade dos inquiridos distribuída pelos países do mundo, em termos percentuais

Quadro 5- Países representativos da naturalidade dos inquiridos

		% de N da coluna
	Alemanha	4,0%
	Austrália	0,7%
	Áustria	3,3%
	Brasil	0,7%
	Equador	0,7%
	Escócia	1,3%
	Espanha	1,3%
	EUA	3,3%
	France	0,7%
País	Holanda	0,7%
	Inglaterra	1,3%
	Irlanda	0,7%
	Marrocos	0,7%
	Noruega	1,3%
	Polónia	0,7%
	Portugal	73,3%
	Reino Unido	3,3%
	Suíça	2,0%
	Total	100,0%

Na relação dos praticantes de BTT com a Ilha da Madeira (N=150) (figura 7), podemos verificar que 40% das pessoas (N=60) são nativas; 33% são residentes (N=50) e 27% são visitantes (N=40).

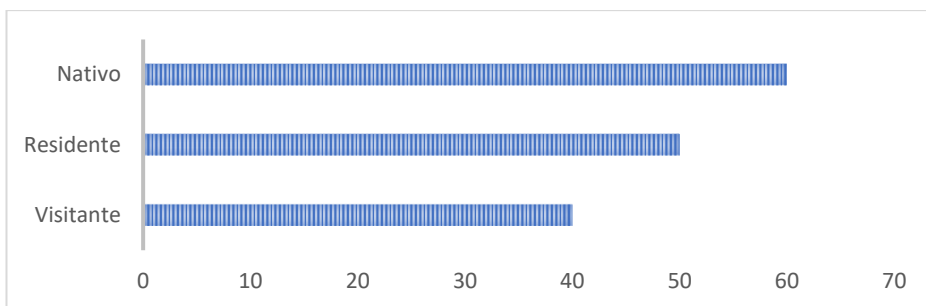


Figura 7- Relação dos inquiridos com a Ilha da Madeira (Lugar)(N=150)

Agrupando os participantes nativos e residentes com naturalidade Portuguesa (figura 8), obtivemos o gráfico seguinte, representativo das origens dos visitantes.

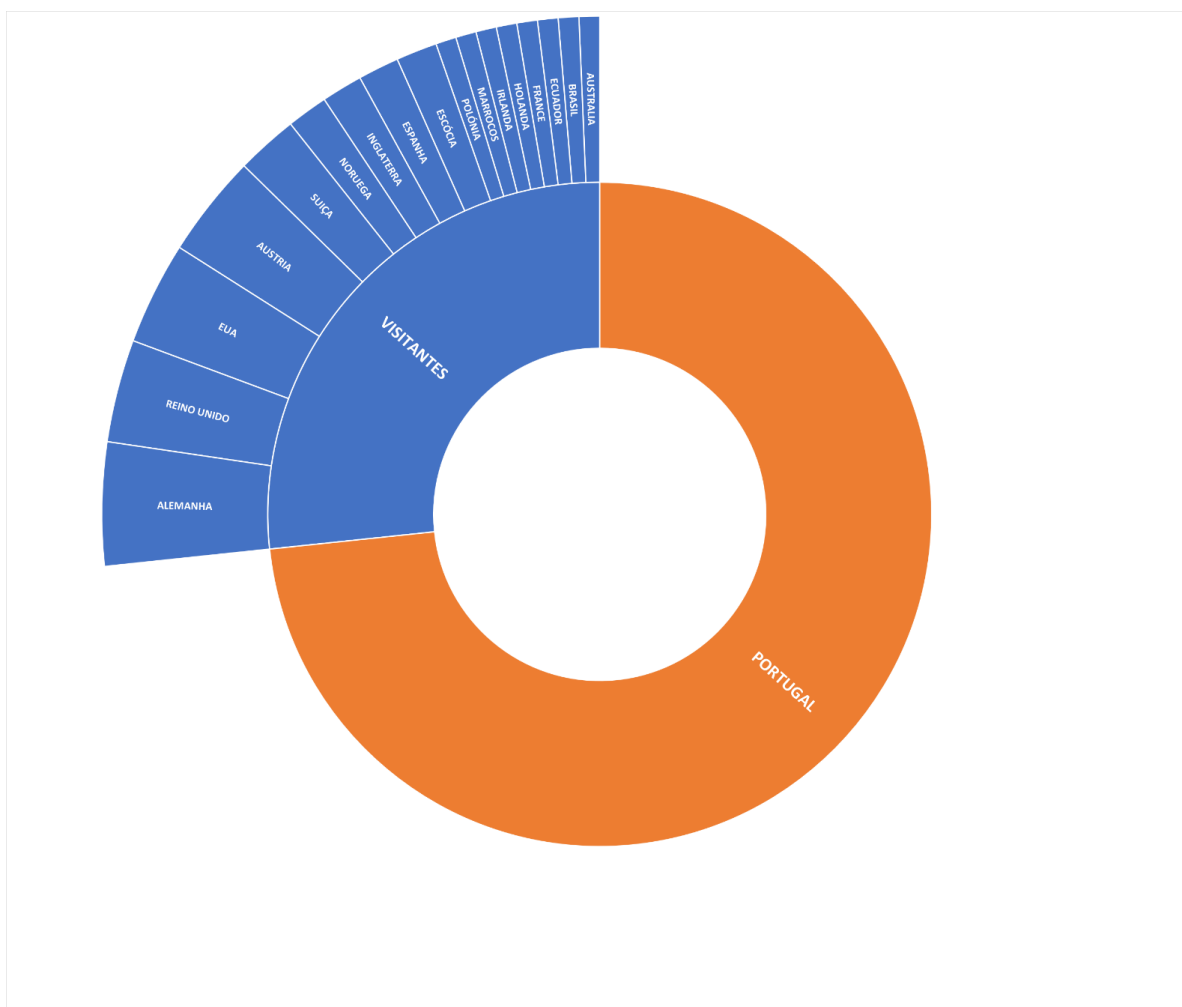


Figura 8- Representatividade dos praticantes portugueses em relação aos visitantes

Em termos de escolaridade (N=150), 40% dos respondentes, tem o ensino secundário (12º ano), 32% possui Licenciatura e 16% possui mestrado. As percentagens mais baixas correspondem aos níveis de ensino também mais baixo, sendo que 7% completou o 9º ano, 3% o 6º ano e 1% têm o ensino primário ou não completou nenhum nível de ensino. Agrupando os níveis de escolaridade abaixo do 9º ano (3º ciclo), temos uma percentagem de 12% de inquiridos com esta escolaridade. É entre os visitantes que o grau académico é superior, sendo que 45% das pessoas (N=40) que visitaram a Ilha possuem Licenciatura, 37,5% tem Mestrado e 12,5% possui o 12º ano. Com o ensino da primária, correspondente ao 4º ano temos 2,5% e sem ter completado nenhum nível de escolaridade, temos 2,5% das respostas. Estes dados encontram-se no quadro 6.

Quadro 6- Escolaridade dos participantes no inquérito

Tabulação cruzada Escolaridade * Relação com a Madeira (lugar)					
		Relação com a Madeira			
		Nativo ou residente	Visitante	Total	
Escolaridade		% em Escolaridade	88,9%	11,1%	100,0%
	Abaixo do 3º ciclo	% em Relação_Madeira	14,5%	5,0%	12,0%
		% do Total	10,7%	1,3%	12,0%
		% em Escolaridade	91,7%	8,3%	100,0%
	12º ano (Secundário)	% em Relação_Madeira	50,0%	12,5%	40,0%
		% do Total	36,7%	3,3%	40,0%
		% em Escolaridade	62,5%	37,5%	100,0%
	Licenciatura	% em Relação_Madeira	27,3%	45,0%	32,0%
		% do Total	20,0%	12,0%	32,0%
		% em Escolaridade	37,5%	62,5%	100,0%
	Mestrado	% em Relação_Madeira	8,2%	37,5%	16,0%
		% do Total	6,0%	10,0%	16,0%
		% em Escolaridade	73,3%	26,7%	100,0%
	Total	% em Relação_Madeira	100,0%	100,0%	100,0%
		% do Total	73,3%	26,7%	100,0%

Já no campo das profissões dos participantes e para as categorizar (N=150), foi utilizada a Classificação Portuguesa de Profissões do Instituto Nacional de Estatística, I.P. de 2010, de forma a agrupar os diferentes sectores de emprego em grandes grupos conforme as designações do quadro 7. Por não terem qualquer classificação, ao grupo pertencente aos estudantes e desempregados, foi atribuído a sigla N/A E e N/A D

respetivamente. Duas respostas não foram consideradas, por não se enquadrarem nesta classificação do INE (2010).

Quadro 7- Classificação de profissões (Instituto Nacional de Estatística, I.P.) 2010

GRANDE	DESIGNAÇÃO
0	PROFISSÕES DAS FORÇAS ARMADAS
1	REPRESENTANTES DO PODER LEGISLATIVO E DE ÓRGÃOS EXECUTIVOS,
2	ESPECIALISTAS DAS ACTIVIDADES INTELLECTUAIS E CIENTÍFICAS
3	TÉCNICOS E PROFISSÕES DE NÍVEL INTERMÉDIO
4	PESSOAL ADMINISTRATIVO
5	TRABALHADORES DOS SERVIÇOS PESSOAIS, DE PROTECÇÃO E
6	AGRICULTORES E TRABALHADORES QUALIFICADOS DA AGRICULTURA,
7	TRABALHADORES QUALIFICADOS DA INDÚSTRIA, CONSTRUÇÃO E
8	OPERADORES DE INSTALAÇÕES E MÁQUINAS E TRABALHADORES DA
9	TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS
N/A E	ESTUDANTES
N/A D	DESEMPREGADOS

A partir dos dados obtidos (N=148) foi elaborado o gráfico com a distribuição das profissões (figura 9), onde se constata que o maior grupo de inquiridos (45,9%), encontra-se no grande grupo 2 correspondente a *especialistas das atividades intelectuais e científicas*. Neste grupo inserem-se os licenciados e mestrados.

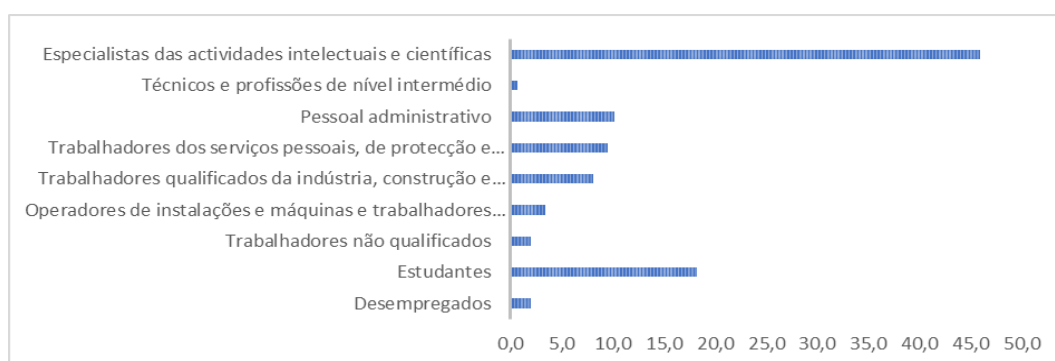


Figura 9- Classificação de profissões obtidas dos participantes no inquérito (N=148)

Os valores apresentados anteriormente, refletem a percentagem da ocupação principal dos inquiridos, representada na figura 10, em que: 78% é trabalhador/a; 18,7% são estudantes, 3% são desempregados e 1% são domésticos/as.

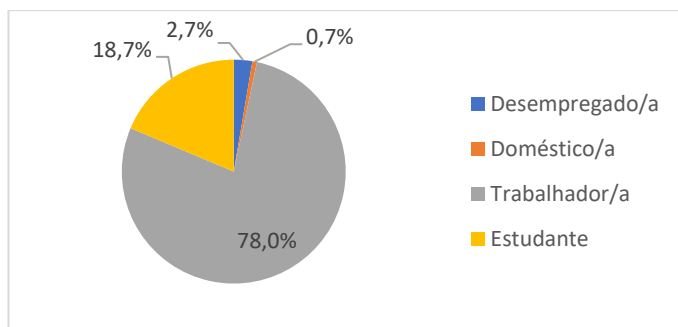


Figura 10- Ocupação principal dos inquiridos

O quadro 8 representa as características gerais, dos inquiridos e a forma (profissional/amadora) como praticam a atividade desportiva deste estudo, o BTT.

Quadro 8- Características gerais dos inquiridos e a forma como praticam BTT

				% de N da coluna	N	% de N da linha
Género	Masculino	Pratica BTT	Amador	76,3%	106	100,0%
		como:	Profissional	23,7%	33	
			Total			
	Feminino	Pratica BTT	Amador	100,0%	9	
		como:	Profissional	0,0%	0	
			Total			
	Total	Pratica BTT	Amador	77,7%	115	
		como:	Profissional	22,3%	33	
			Total			
Escolaridade	Abaixo do 3º ciclo			12,0%	18	100,0%
	12º ano (Secundário)			40,0%	60	
	Licenciatura			32,0%	48	
	Mestrado			16,0%	24	
	Total					
Ocupação Principal	Desempregado/a			2,7%	4	100,0%
	Doméstico/a			0,7%	1	
	Estudante a tempo-parcial			1,3%	2	
	Estudante a tempo-inteiro			17,3%	26	
	Trabalhador/a			78,0%	117	
	Total					
Faixa etária	8-17			11,3%	17	100,0%
	18-25			16,7%	25	
	26-35			30,0%	45	
	36-45			28,7%	43	
	46-55			12,0%	18	
	>55			1,3%	2	
	Total					

5.1.2. A prática do BTT

No que concerne ao grupo de respondentes visitantes (N=40) apenas três pessoas não vieram propositadamente à Madeira praticar BTT (figura 11), sendo que o propósito da viagem foi o lazer. Todos os outros fizeram-no com esse propósito!

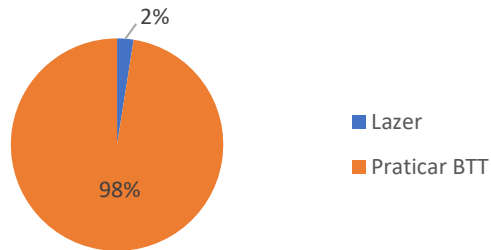


Figura 11- Propósito da viagem à Madeira, pelos visitantes inquiridos

De forma a compreender quais as motivações que levavam os participantes a desenvolver esta atividade, foram-lhe dadas várias opções de escolha de resposta no questionário, ao qual poderiam selecionar todas com as quais se identificavam. As respostas estão expressas na figura 12 (N=453).

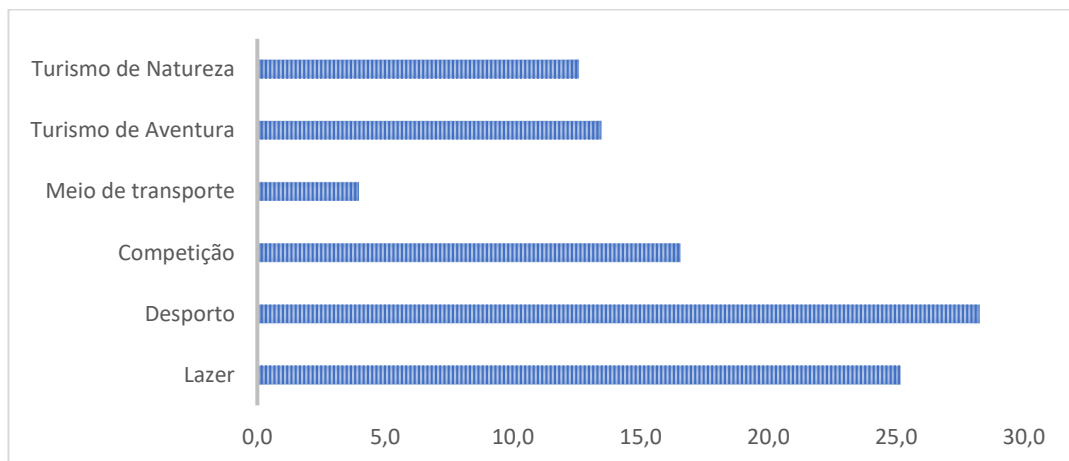


Figura 12- Motivações para a prática de BTT (N=453)

O desporto registou o maior número de respostas, como sendo a principal motivação para a prática de BTT, o que corresponde a 28,3% das respostas e o Lazer foi a segunda opção motivacional (25,2%) mais escolhida. Tanto o Turismo de Natureza (12,6%) como o Turismo de Aventura (13,5%) tiveram percentagens de resposta semelhantes. A competição obteve (16,6%) das preferências motivacionais dos respondentes. Com

menos expressividade, e admitindo que não é o principal fator motivacional, ficou a prática da atividade como meio de transporte, com 4% das respostas.

Para identificar diferentes orientações em presença nas justificativas das motivações para a prática de BTT, foi realizada a análise discriminante estatística, utilizada para identificar as diferenças entre grupos ou classes com base em variáveis preditoras. Essa técnica é comumente aplicada em estudos de classificação, nos quais o objetivo é determinar em qual grupo uma nova observação se encaixa com base em suas características. Assim, foi realizada uma análise de clusters com método hierárquico, que agrupou dois conjuntos de variáveis (figura 13): o primeiro, destaca a competição, o desporto e o lazer como motivos para a prática de BTT; o segundo, agrega critérios mais turísticos, seja no turismo de aventura e de natureza e também a opção de meio de transporte incluídas nas principais motivações para a prática do BTT. Muito menos claro é, porém, o agrupamento dos participantes em torno destes clusters, parecendo dominar a dispersão.

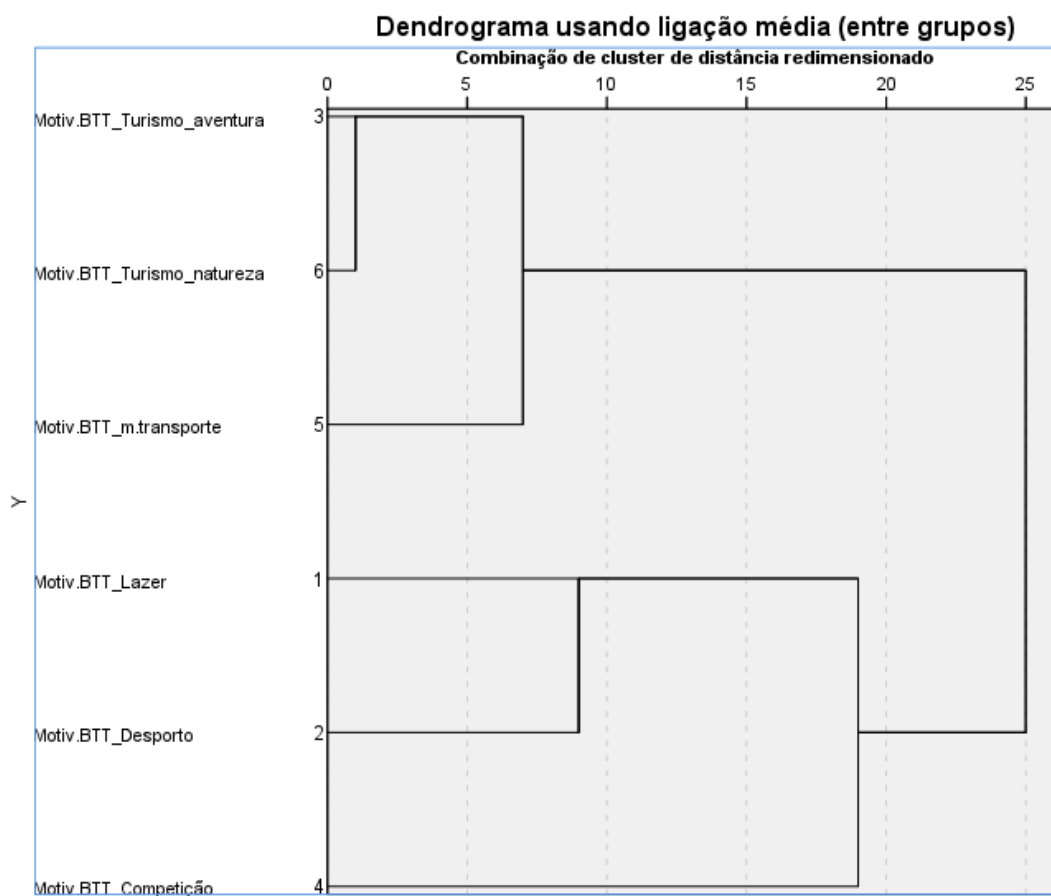


Figura 13- Dendrograma das motivações para a prática de BTT (N=453), criado a partir do software IBM SPSS Statistics 27

Para perceber se na base destes conjuntos de preferências se encontrariam diferentes faixas etárias, vínculos ao lugar, o tempo de prática da atividade ou a escolaridade dos praticantes foi aplicado o teste Qui-quadrado entre cada uma destas variáveis e a motivação para a prática do BTT com maior frequência em cada cluster: o desporto no grupo ao qual designamos desportistas; o turismo de aventura, no grupo que valoriza a aventura (grupo da aventura). O teste qui-quadrado, é um teste de hipóteses adequado na aplicação de amostras divididas em duas ou mais variáveis categóricas. O propósito deste método é verificar se existem diferenças significativas no número respostas de uma determinada categoria e o número esperado da hipótese nula (H0) (Firmino, 2015). Feitos os cruzamentos das variáveis descritas anteriormente e com base nos resultados obtidos, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre a motivação desporto e as restantes variáveis testadas: faixa etária ($\chi^2=0,593$; $df=2$ e $p>0,05$); relação com a Madeira (lugar) ($\chi^2=1,459$; $df=2$ e $p>0,05$) No que se refere à relação entre a motivação pelo desporto e a relação com o tempo de prática da atividade e a escolaridade, os valores obtidos não são consistentes para a realização de um teste Qui-quadrado.

Para o grupo do Cluster 2, os participantes pertencentes ao grupo da aventura, também foram testadas as possíveis relações entre a motivação pela prática do BTT ser o turismo de aventura e outras variáveis, como a faixa etária ($\chi^2=0,166$; $df=2$; $p>0,05$) e a relação com o lugar ($\chi^2=5,240$ $df=2$, $p>0,05$). Uma vez mais não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre estas variáveis. No entanto e através da figura 14, podemos comparar se alguma das motivações tem alguma relevância particular entre os praticantes nativos, residentes e/ou visitantes.

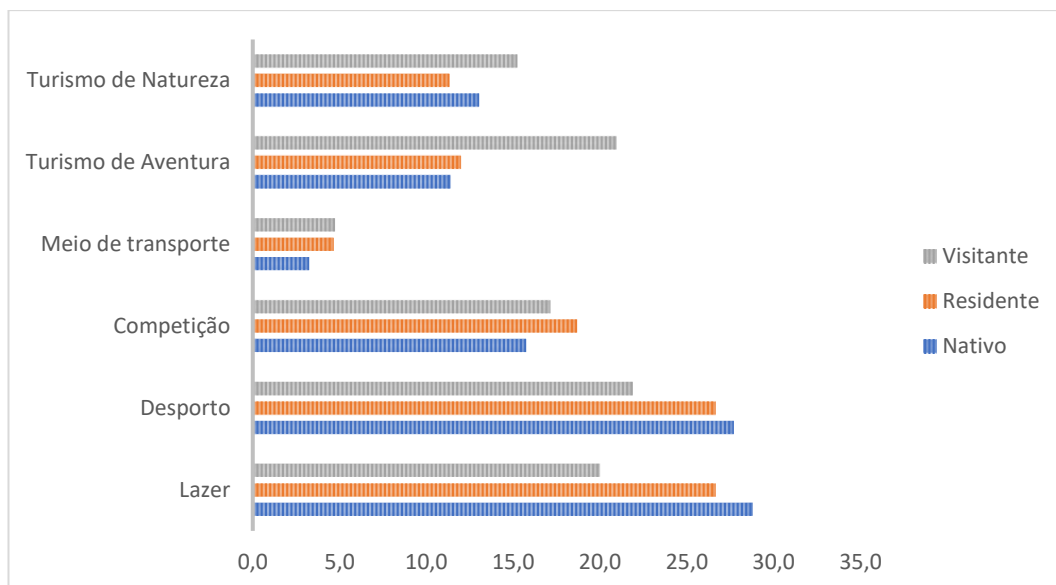


Figura 14- Relação das motivações para a prática de BTT, com a Madeira

Neste caso e atendendo que apenas 25,1% das respostas dos inquiridos são visitantes, não houve nenhum tipo de motivação que variasse relativamente ao tipo de vínculo do lugar dos participantes.

No que concerne à forma como os praticantes de BTT desenvolvem a atividade (N=150), 77,7% pratica de forma amadora, e 22,3% fá-lo de forma profissional (quadro 9). Para perceber se existia alguma relação entre o grau de escolaridade dos praticantes e a forma como desenvolvem a atividade (amadora/profissional) aplicamos novamente o teste qui-quadrado, contudo, 12,5% das células apresentavam uma frequência com valor inferior a 5 pelo que decidimos também aplicar o teste de Fisher na mesma análise. Segundo (Diamantino, 2015), o teste exato de Fisher, sendo um teste não paramétrico, é indicado na análise de dados discretos, quando o tamanho da amostra é pequeno, permitindo assim determinar a probabilidade exata da ocorrência de uma frequência observada. Tanto os resultados do teste qui-quadrado ($\chi^2=10,706$; $df=3$ e $p< 0,05$); como o teste de Fisher ($\chi^2=10,652$, $p< 0,05$), mostraram que existem diferenças estatisticamente significativas, quanto ao grau de escolaridade dos participantes e a forma como desenvolvem a prática de BTT.

Quadro 9-Relação do nível de ensino dos participantes com a forma como praticam a atividade (profissional ou amadora)

Tabulação cruzada Escolaridade* Prática_BTT

Escolaridade		Prática_BTT		Total
		Amadora	Profissional	
Abaixo do 3º ciclo	Contagem	12	6	18
	Contagem Esperada	13,9	4,1	18,0
	% em Escolaridade	66,7%	33,3%	100,0%
	% em Prat_BTT	10,3%	17,6%	12,0%
	% do Total	8,0%	4,0%	12,0%
12º ano	Contagem	40	20	60
	Contagem Esperada	46,4	13,6	60,0
	% em Escolaridade	66,7%	33,3%	100,0%
	% em Prat_BTT	34,5%	58,8%	40,0%
	% do Total	26,7%	13,3%	40,0%
Licenciatura	Contagem	42	6	48
	Contagem Esperada	37,1	10,9	48,0
	% em Escolaridade	87,5%	12,5%	100,0%
	% em Prat_BTT	36,2%	17,6%	32,0%
	% do Total	28,0%	4,0%	32,0%
Mestrado	Contagem	22	2	24
	Contagem Esperada	18,6	5,4	24,0
	% em Escolaridade	91,7%	8,3%	100,0%
	% em Prat_BTT	19,0%	5,9%	16,0%
	% do Total	14,7%	1,3%	16,0%
Total	Contagem	116	34	150
	Contagem Esperada	116,0	34,0	150,0
	% em Escolaridade	77,3%	22,7%	100,0%
	% em Prat_BTT	100,0%	100,0%	100,0%
	% do Total	77,3%	22,7%	100,0%

São nos níveis de ensino mais baixo que se verifica um maior número de praticantes de BTT, de forma profissional.

Relativamente ao tempo em que os praticantes desenvolvem esta atividade (N=150) 78,7% pratica há mais de 5 anos, 10,7% dos participantes pratica entre 3 e 5 anos, 10% pratica entre 1 e 3 anos e apenas 0,7% dos inquiridos o faz há menos de 1 ano (figura 15).

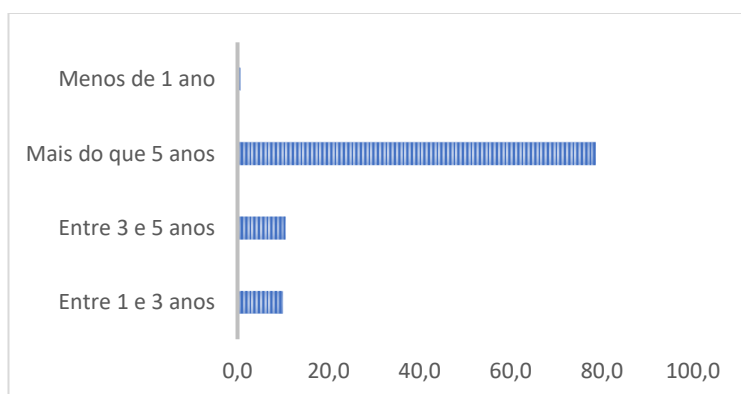


Figura 15- Tempo de prática da atividade de BTT dos inquiridos

Considerando que os dados da nossa amostra não têm distribuição normal, foi feita uma correlação bivariada de Spearman, para verificar a relação entre a idade dos participantes e o tempo com que praticam a atividade. A correlação bivariada de Spearman é uma medida estatística que avalia a relação entre duas variáveis usando uma escala de -1 a 1. Ou seja, não podemos pressupor que existe uma relação casual entre duas variáveis, apenas se existe relação positiva, negativa ou inexistente entre elas. Com o resultado de (0,469) podemos verificar uma correlação positiva moderada entre as duas variáveis (quadro 10).

Quadro 10- Correlação entre as variáveis idade e tempo de prática de BTT (N=150)

Correlações				
			Idade	T_prática
rô de Spearman	Idade	Coefficiente de Correlação	1,000	,469**
		Sig. (2 extremidades)	.	,000
		N	150	150
	Tempo de prática do BTT	Coefficiente de Correlação	,469**	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,000	.
		N	150	150

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

A frequência com que os praticantes desenvolvem a atividade (N=150) (figura 16), não está diretamente relacionada com o tempo (duração em anos) com que já a praticam, uma vez que, por exemplo, temos os inquiridos que praticam todos os dias, e que

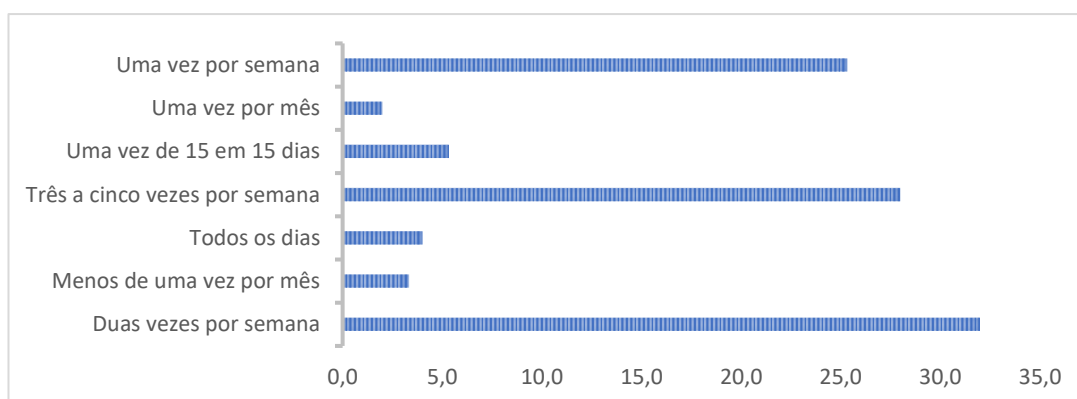


Figura 16- Frequência da prática de BTT dos inquiridos

responderam que já praticam a atividade há mais de 5 anos. Estes praticantes em concreto treinam em todos os períodos estabelecidos para a resposta. A frequência de prática mais comum entre os participantes, são duas vezes por semana (quadro 11).

Quadro 11- Relação da frequência da prática de BTT dos inquiridos, com o tempo de prática (anos)

		Freq.Prática															
		Duas vezes por semana		Três a cinco vezes por semana		Uma vez por semana		Uma vez de 15 em 15 dias		Todos os dias		Menos de uma vez por mês		Uma vez por mês		Total	
		N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha	N	% de N da linha
Tempo de prática	Menos de 1 ano	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Entre 1 e 3 anos	8	53,3%	0	0,0%	6	40,0%	1	6,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	15	100,0%
	Entre 3 e 5 anos	9	56,3%	4	25,0%	3	18,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16	100,0%
	Mais do que 5 anos	30	25,4%	38	32,2%	29	24,6%	7	5,9%	6	5,1%	5	4,2%	3	2,5%	118	100,0%

Como referido anteriormente as variáveis do tempo e frequência da prática de BTT, não estão correlacionadas. Através da aplicação da correlação de spearman, obtivemos o seguinte resultado: O valor (- 0,83) indica uma correlação negativa forte entre as duas variáveis. Isto é, à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra variável tende a diminuir. Nesse caso, um valor de -0,83 indica uma relação forte e inversa entre as variáveis, o que significa que elas têm uma tendência significativa de se moverem em direções opostas (quadro 12).

Quadro 12- Correlação entre o tempo em que o participante pratica BTT e a frequência com que o faz (N=150)

Correlações				
			Tempo de prática de BTT(anos)	Frequencia da prática de BTT
rô de Spearman	Tempo de prática de BTT (anos)	Coefficiente de Correlação	1,000	-,083
		Sig. (2 extremidades)	.	,312
		N	150	150
	Frequencia da prática de BTT	Coefficiente de Correlação	-,083	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,312	.
		N	150	150

A correlação de Spearman avalia a relação monotónica entre as variáveis, ou seja, se existe uma relação sistemática crescente ou decrescente entre elas.

Quanto às modalidades de BTT que os participantes praticam (figura 17), foi-lhes indicado algumas disciplinas do BTT, para que pudessem fazer a sua opção. A modalidade do Enduro, foi a que teve uma maior escolha de respostas (76%), seguida do Downhill (14%) e do cross-country (6,7%).

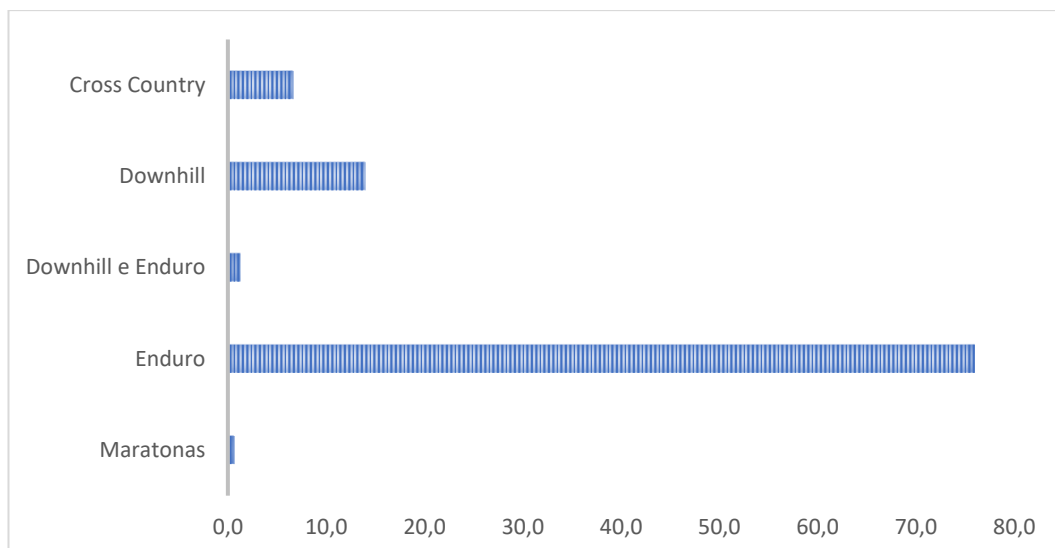


Figura 17- Modalidades de BTT praticadas pelos inquiridos

Apenas 1,3% dos participantes, escolheu o Downhill em conjunto com o Enduro. Nota-se uma fraca expressividade na opção pelas Maratonas, uma vez que apenas 0,7% dos inquiridos selecionou esta disciplina do BTT.

Ainda no que diz respeito às modalidades de BTT, foi feita uma análise com uma árvore de classificação utilizando o método CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detector*), de forma a verificar quais as variáveis que poderiam estar mais relacionadas, com estas modalidades de BTT (figura 18). Segundo Sá (2012), o método CHAID, é um dos métodos mais antigos de árvores de classificação, o algoritmo tem por base os testes de qui-quadrado de *pearson* numa tabela de contingência entre as categorias da variável dependente e as categorias das variáveis independentes. Neste contexto (CHAID), a análise discriminante pode ser usada para explorar as diferenças entre grupos ou classes de dados. Neste cenário em específico foram utilizadas diversas variáveis preditoras (independentes) como, a relação dos praticantes com a Madeira, a escolaridade, a frequência da prática de BTT e a faixa etária.

Resumo do modelo		
Especificações	Método crescente	CHAID
	Variável dependente	Modalidade_ BTT
	Variáveis independentes	Relação com a Madeira, Escolaridade, Frequência de prática, Faixa etária
	Validação	Nenhum
	Profundidade máxima de árvore	3
Resultados	Casos mínimos em nó pai	100
	Casos mínimos em nó filho	50
	Variáveis independentes incluídas	Relação com a Madeira
	Número de nós	3
	Número de nós terminais	2
	Espessura	1

Embora o Enduro seja a modalidade mais praticada entre os participantes, através da análise CHAID, verifica-se que o Cross country é a disciplina de BTT mais praticada pelos naturais da Madeira relativamente aos residentes e visitantes ($\chi^2=11,670$; $df=3$ e $p<0,05$)

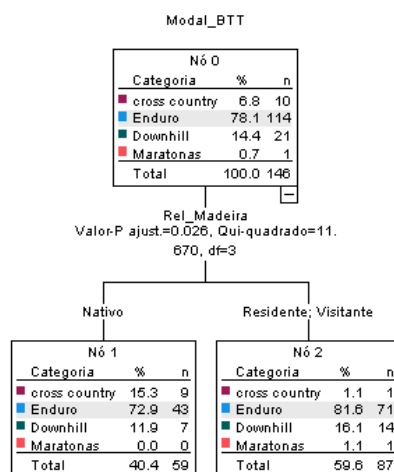


Figura 18- Árvore de classificação CHAID, gerada pelo software SPSS com as modalidades de BTT como variável dependente e diversas variáveis independentes (relação dos praticantes com a Madeira, escolaridade, frequência da prática de BTT e a faixa etária)

Continuando a classificação da nossa amostra, foram experimentados através desta metodologia de árvores de decisão (CHAID) outras relações entre as variáveis, nomeadamente a prática de BTT (variável dependente) com todas as opções das razões e decisão pela escolha dos trilhos, se guardam e partilham estes trajetos e o conhecimento sobre os trilhos licenciados (variáveis independentes), sendo que dos resultados obtidos

(figura 19), verificou-se uma separação das árvores apenas na razão da escolha ser o trilho radical e o conhecimento dos trilhos licenciados.

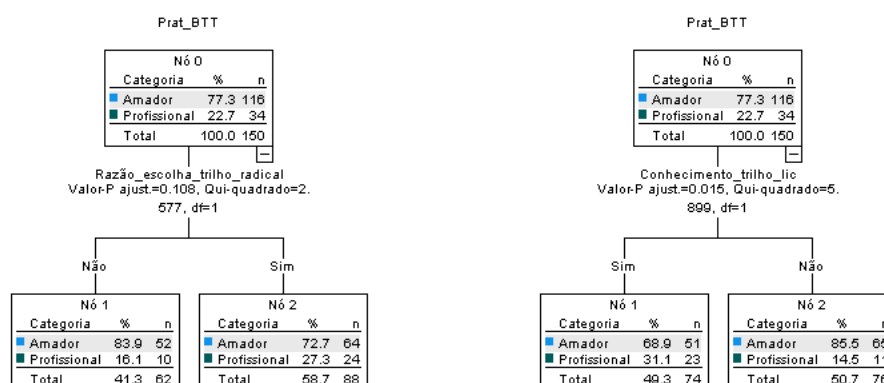


Figura 19- Árvores de classificação CHAID, gerada pelo software SPSS com a prática de BTT como variável dependente e diversas variáveis independentes

Observa-se que, os participantes que praticam o BTT de forma profissional, são os que têm uma maior opção de escolha pelo trilho ser radical e pelo conhecimento dos trilhos licenciados. Esta variável independente, apresentou um resultado estatisticamente significativo ($\chi^2=5,899$; $df=1$ e $p<0,05$) na relação com a forma como os praticantes desenvolvem a atividade.

Das questões em que tínhamos uma maior curiosidade pelas respostas dos participantes, e note-se que foi a partir desta ideia generalista que foi desenvolvida a temática da presente investigação, era a escolha pelos trilhos que os praticantes de BTT faziam. Assim foi-lhes pedido que escolhessem entre um e seis trilhos, que mais utilizam para praticar o BTT no PNM (o nome do trilho ou a localização). Os resultados “limpos”, após alguns dados que foram eliminados (25 ID's), por não saberem o nome, não responderem ou referirem provas internacionais que decorrem em vários dias da semana em vários pontos da Ilha (por exemplo a *TransMadeira*), obtiveram-se 374 respostas válidas que destacaram, 76 trilhos e/ou trajetos na Ilha distintos (Anexo III). Nas rotas selecionadas, podemos ainda separar as mesmas, em trilhos e trajetos. Foram considerados trilhos, as referências aos quais se conseguiu obter um ficheiro GPX desses trilhos. As outras, por não terem o percurso especificado neste formato foram considerados trajetos. A Figura 20 e 21 representa a percentagem de trilhos e trajetos e os respetivos licenciamento ou não dos mesmos. Assim, temos que das rotas escolhidas

(N=76), 35,5% são trilhos e 64,5% são trajetos. Apenas em três trilhos se verificou o licenciamento destas rotas, (N=3) numa percentagem de 3,9%, sendo que os restantes trilhos e trajetos não eram licenciados (96,1%).

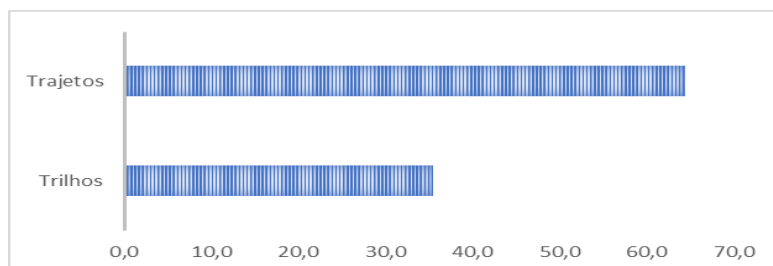


Figura 20- Percentagem de trilhos e trajetos

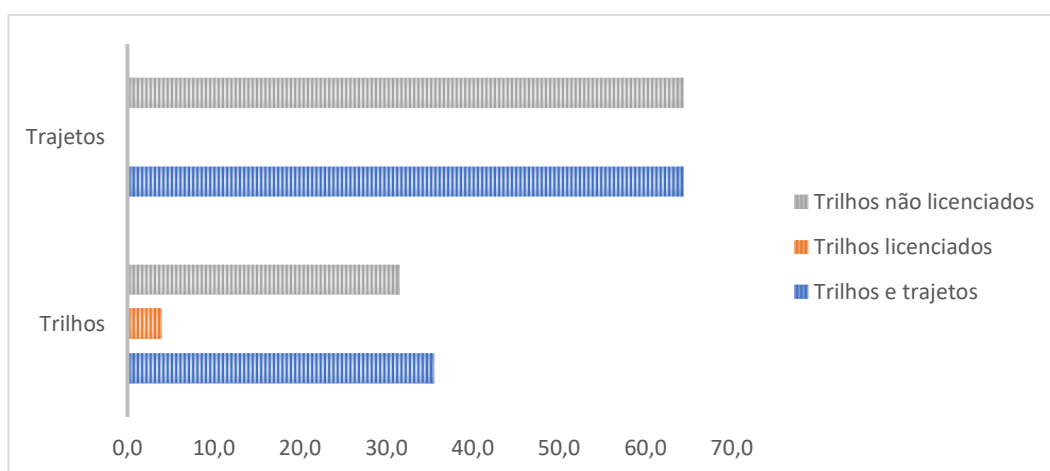


Figura 21- Percentagem de trilhos e trajetos licenciados e não licenciados

Destas opções a zona com maior destaque é o Poiso, com 60 referências a este local, somando ainda mais 49 trilhos específicos desta área, com nomes atribuídos pelos próprios praticantes. No total e para o Poiso temos **109** referências a esta área inserida no perímetro florestal do Poiso. A Calheta foi a segunda zona da Madeira, com maior escolha pelos trilhos deste concelho. De igual forma que o Poiso, aqui também são referenciados trilhos com nomes atribuídos pelos praticantes e usados em plataformas da especialidade e provas regionais e internacionais. No total e para a Calheta temos **82** referências. O terceiro local mais escolhido para referir os trilhos de BTT, foi o concelho do Funchal (**37** referências), com maior expressividade no Parque Ecológico do Funchal, que apesar de ser gerido pela Câmara Municipal do Funchal, tem um trilho de BTT homologado pela Federação Portuguesa de Ciclismo. Na figura 22 é possível ver a localização de alguns destes trilhos selecionados dentro da área do PNM.

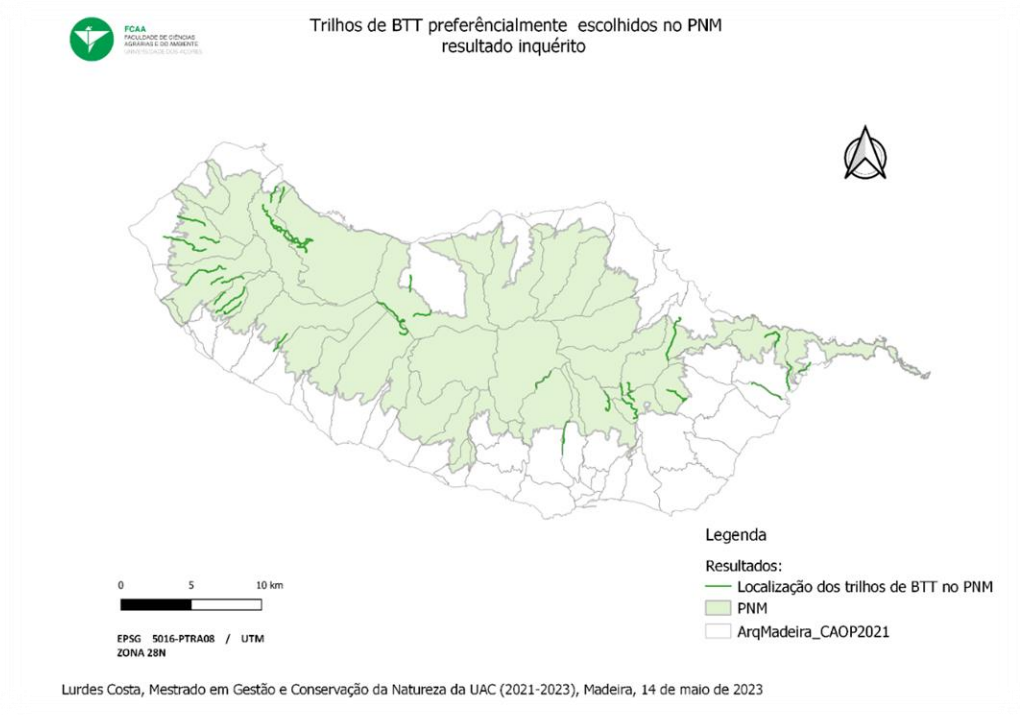


Figura 22- Trilhos de BTT selecionados pelos respondentes, inseridos no PNM Fonte: Elaboração própria através do QGIS

Relativamente às razões que os levaram a escolher estes trilhos (figura23), a beleza

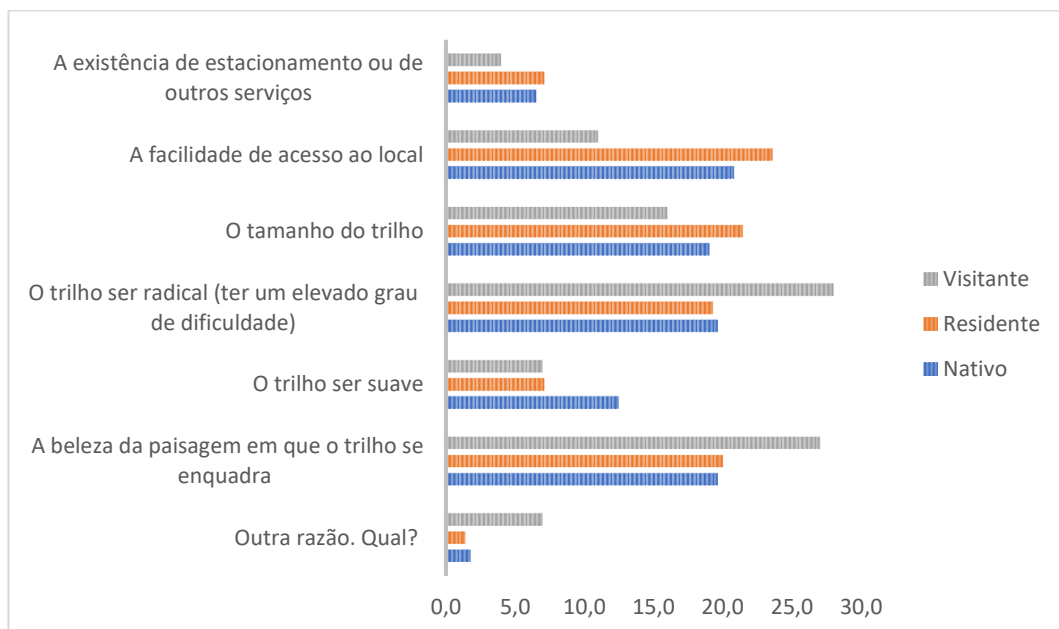


Figura 23- Razões que justificam as preferências por determinados trilhos para a prática de BTT (N=408)

da paisagem em que o trilho se enquadra e o trilho ser radical, foram as opções mais escolhidas, com 21,6% das respostas em ambos os casos. A facilidade de acesso ao local 19,4% e o tamanho do trilho 19,1%, foram as razões seguintes pela escolha do trilho. O facto de o trilho ser suave, a existência de estacionamento ou outros não foram de todo as razões mais escolhidas (9,3% e 6,1% respetivamente). Alguns praticantes ainda assinalaram outras opções de escolha, que se prendem sobretudo com as características do próprio trilho, exemplo: o tipo de construção do mesmo, criando maior ou menor velocidade; a possibilidade de um acompanhamento personalizado por parte de guias com experiência nestes trilhos. Estas respostas foram semelhantes entre os praticantes nativos, residentes e visitantes.

Para identificar diferentes orientações em presença nas justificativas das preferências por determinados trilhos, foi realizada uma análise de clusters com método hierárquico, que agrupou dois conjuntos de variáveis (figura 24): o primeiro, destaca a vivência da aventura e do desafio na prática de BTT, incluindo a dificuldade radical do trilho, o seu tamanho e a beleza da paisagem que o acompanha; o segundo, agrega critérios de comodidade e conforto na seleção dos trilhos para a prática de BTT, agrupando a suavidade do trilho, as condições do seu acesso e a existência de serviços e infraestruturas. No entanto, no agrupamento dos participantes em torno destes clusters, parece dominar a dispersão não se verificando padrões claros de diferenciação.

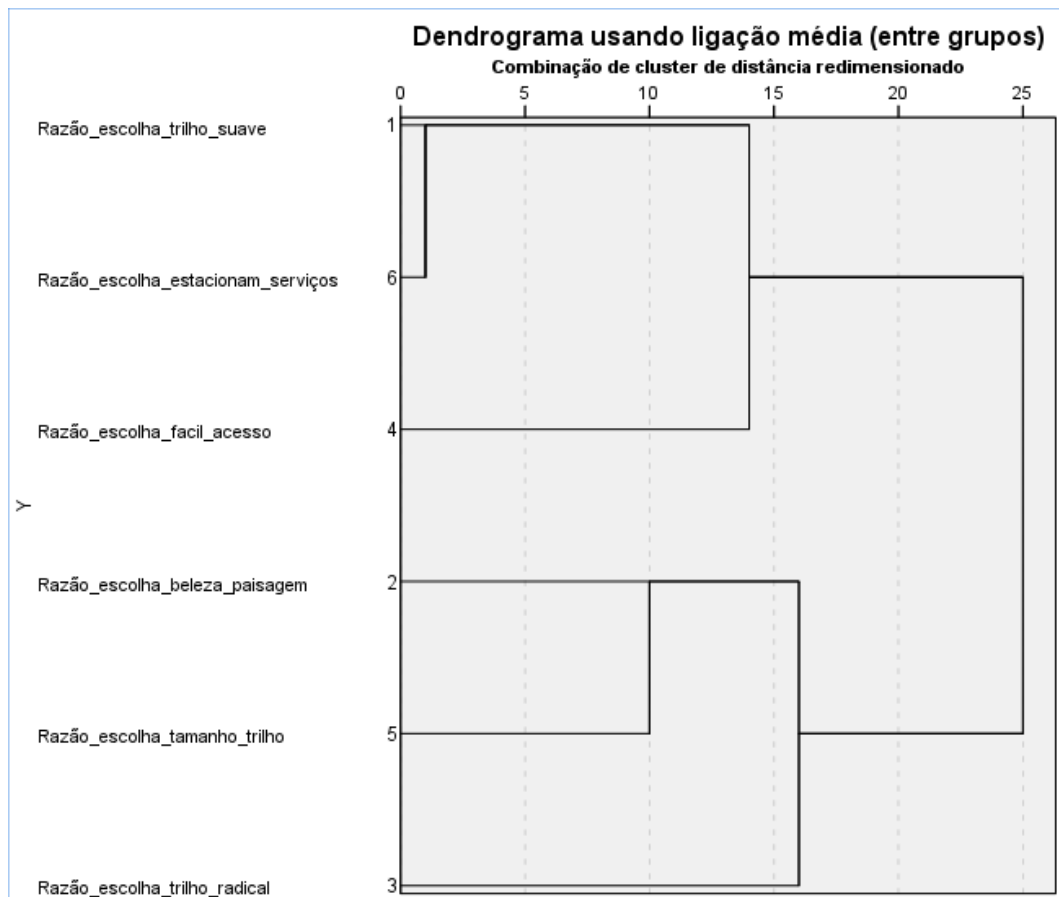


Figura 24- Dendrograma das razões que justificam as preferências por determinados trilhos para a prática de BTT (N=396), criado a partir do software IBM SPSS Statistics 27

Para perceber se na base destes conjuntos de preferências se encontrariam diferentes faixas etárias, vínculos ao lugar, maior ou menor satisfação com a rede de trilhos de BTT homologada, género do praticante, etc., foi aplicado o teste Qui-quadrado entre cada uma destas variáveis e a razão da escolha do trilho com maior frequência em cada cluster: a beleza da paisagem no grupo da vivência da aventura; a facilidade de acesso ao local no grupo que valoriza o conforto.

A faixa etária mostrou-se a única variável significativamente associada à beleza da paisagem como razão para a escolha do trilho ($X^2=10,448$ $df=2$, $p<0,05$). Todas as restantes variáveis testadas não revelaram significância estatística: vínculo à Madeira ($X^2=1,766$ $df=2$, $p>0,05$); avaliação da quantidade de trilhos homologados ($X^2=3,538$ $df=4$, $p>0,05$); género ($X^2=0,041$ $df=1$, $p>0,05$).

Constata-te, no quadro 13, que a beleza da paisagem foi determinante para 6 ou 8 em cada 10 dos participantes entre os 26 e os 45 anos e maiores de 46 anos, respetivamente, enquanto nos mais jovens representou apenas 4 em cada 10 inquiridos. E é esta diferença que justifica a significância estatística encontrada.

Quadro 13-Relação entre a escolha do trilho ser a beleza da paisagem e a faixa etária dos praticantes

Tabulação cruzada Razão_escolha_beleza da paisagem * Faixa_Etária

		Faixa_Etária			Total	
		8-25	26-45	>46		
Razão_escolha_beleza da paisagem	Não	Contagem	25	33	4	62
		Contagem Esperada	17,4	36,0	8,7	62,0
		% em Razão_escolha_beleza da paisagem	40,3%	53,2%	6,5%	100,0%
		% em Faixa_Etária	59,5%	37,9%	19,0%	41,3%
		% do Total	16,7%	22,0%	2,7%	41,3%
		Sim	Contagem	17	54	17
	Contagem Esperada	24,6	51,0	12,3	88,0	
	% em Razão_escolha_beleza da paisagem	19,3%	61,4%	19,3%	100,0%	
	% em Faixa_Etária	40,5%	62,1%	81,0%	58,7%	
	% do Total	11,3%	36,0%	11,3%	58,7%	
	Total	Contagem	42	87	21	150
	Contagem Esperada	42,0	87,0	21,0	150,0	
% em Razão_escolha_beleza da paisagem	28,0%	58,0%	14,0%	100,0%		
% em Faixa_Etária	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
% do Total	28,0%	58,0%	14,0%	100,0%		

Para o grupo do Cluster 2, os participantes pertencentes ao grupo dos *comodistas*, verifica-se associação entre a escolha do trilho, ser o fácil acesso e a relação dos praticantes com a Madeira ($X^2=14.501$, $df=2$, $p<0,05$). Constatou-se que foram os participantes naturais e residentes que mais indicaram esta razão pela escolha dos trilhos (quadro 14). Para os visitantes, o fácil acesso não foi um fator determinante, sendo que aproximadamente apenas 1 em cada 10 escolheu esta razão.

Quadro 14- Relação entre a escolha do trilho ser o fácil acesso e a relação com o lugar (Madeira)

Tabulação cruzada Razão da escolha_fácil_acesso * Relação com a Madeira

		Relação com a Madeira			Total	
		Nativo	Residente	Visitante		
Razão_escolha_fácil_acesso	Não	Contagem	25	17	29	71
		Contagem Esperada	28,4	23,7	18,9	71,0
		% em Razão_escolha_fácil_acesso	35,2%	23,9%	40,8%	100,0%
		% em Relação com a Madeira	41,7%	34,0%	72,5%	47,3%
		% do Total	16,7%	11,3%	19,3%	47,3%
	Sim	Contagem	35	33	11	79
		Contagem Esperada	31,6	26,3	21,1	79,0
		% em Razão_escolha_fácil_acesso	44,3%	41,8%	13,9%	100,0%
		% em Relação com a Madeira	58,3%	66,0%	27,5%	52,7%
		% do Total	23,3%	22,0%	7,3%	52,7%
Total	Contagem	60	50	40	150	
	Contagem Esperada	60,0	50,0	40,0	150,0	
	% em Razão_escolha_fácil_acesso	40,0%	33,3%	26,7%	100,0%	
	% em Relação com a Madeira	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% do Total	40,0%	33,3%	26,7%	100,0%	

Experimentaram-se outros cruzamentos com outras variáveis, de forma a compreender se efetivamente a relação pela escolha do trilho suave, era relevante dentro da faixa etária dos participantes ($X^2=0,185$ $df=2$, $p>0,05$); na avaliação da quantidade de trilhos homologados ($X^2=8,020$ $df=4$, $p>0,05$); ou ainda o género ($X^2=4,772$ $df=1$, $p<0,05$). Destes cruzamentos apenas o género tem alguma significância em termos estatísticos, mas como no total da nossa amostra (N=148) temos apenas nove praticantes femininas, das quais cinco escolheram esta opção, este dado poderá não ser muito representativo. Dos cento e trinta nove (N=139) respondentes do género masculino, 77% não escolheu esta opção, sendo que apenas 23% fez esta escolha (quadro 15).

Quadro 15- Relação entre a escolha do trilho ser o fácil acesso e o género dos participantes

Tabulação cruzada Razão_escolha_trilho_suave * Género

		Género		Total	
		Masculino	Feminino		
Razão_escolha_trilho_suave	Não	Contagem	107	4	111
		Contagem Esperada	104,3	6,8	111,0
		% em Razão_escolha_trilho_suave	96,4%	3,6%	100,0%
		% em Género	77,0%	44,4%	75,0%
		% do Total	72,3%	2,7%	75,0%
		Sim	Contagem	32	5
	Contagem Esperada	34,8	2,3	37,0	
	% em Razão_escolha_trilho_suave	86,5%	13,5%	100,0%	
	% em Género	23,0%	55,6%	25,0%	
	% do Total	21,6%	3,4%	25,0%	
	Total	Contagem	139	9	148
	Contagem Esperada	139,0	9,0	148,0	
% em Razão_escolha_trilho_suave	93,9%	6,1%	100,0%		
% em Género	100,0%	100,0%	100,0%		
% do Total	93,9%	6,1%	100,0%		

Os fatores que mais influenciaram a decisão de fazer os trilhos selecionados (N=226), e que se encontram no anexo III, foram, primeiramente, as recomendações e /ou comentários por outros praticantes (46%) e, posteriormente, as sugestões das empresas de animação turística (20,4%). Um número superior de praticantes visitantes deu esta resposta (27,3%), o que faz sentido, sendo estrangeiros optaram por esta recomendação (figura 25). A oferta licenciada pela RAM, não tem muita representatividade na escolha dos trilhos, representando (9,3%) das respostas obtidas. Ainda assim, foram os praticantes residentes que mais referem optar por trilhos licenciados.

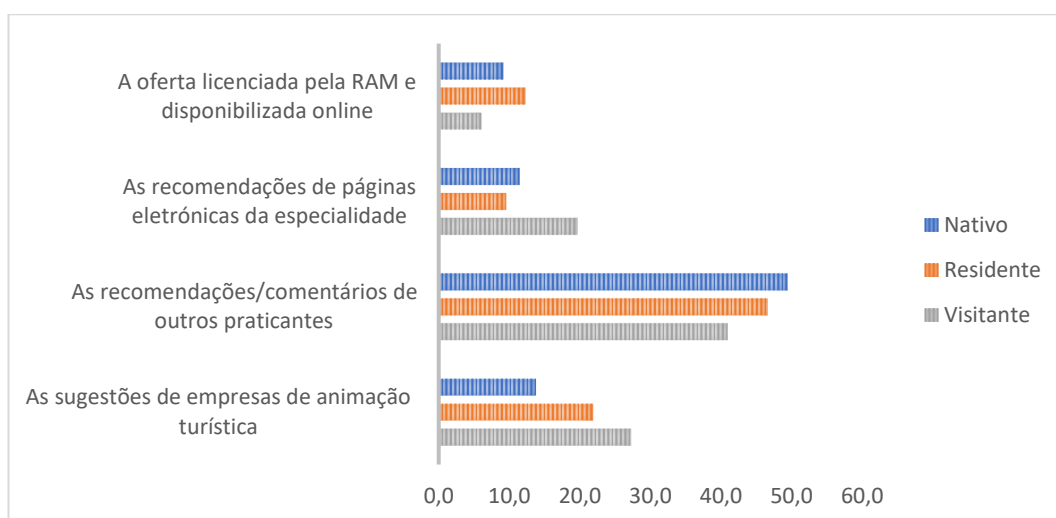


Figura 25- Fatores que influenciaram na decisão dos praticantes pela escolha do trilho de BTT.

Indo ao encontro dos trilhos que os praticantes utilizam e questionados se tinham conhecimento de estes serem ou não licenciados pelo IFCN, IP-RAM (N=150), 49,3% dos inquiridos tinha conhecimento e 50,7% não tinha (figura 26). Dos que não tinham, a grande maioria eram os visitantes (40,8%).

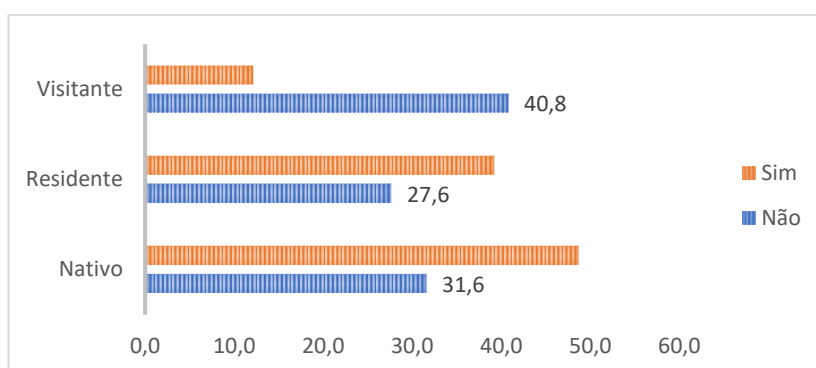


Figura 26- Conhecimento pelos trilhos licenciados pelo IFCN, IP-RAM

Apenas um terço dos BTTistas guardam registos sobre os percursos que fazem (32%). Destes a maioria guarda esses registos no telemóvel como informação privada (41,7%) e outros guardam em páginas da especialidade partilhadas online (38,8%) e em páginas da especialidade como informação privada (14,6%). Apenas 1% afirma guardar offline (figura 27).

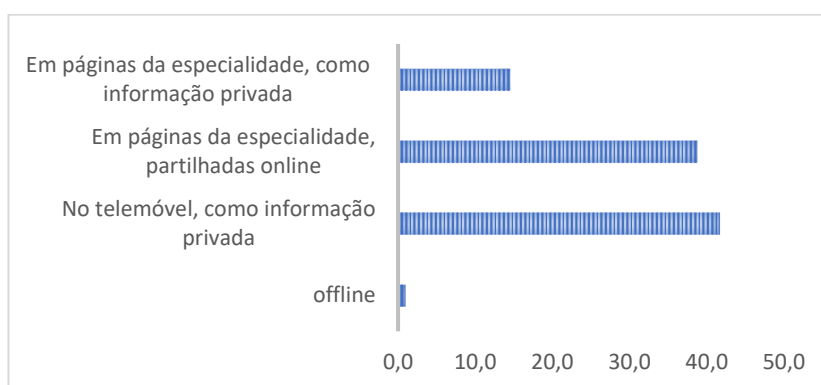


Figura 27- Meios onde os praticantes guardam os registos dos percursos que fazem

Por outro lado, mais de metade dos BTTistas partilham os percursos que fazem em serviços de partilha on-line (59,3%), recorrendo sobretudo às plataformas Stava.com (75,8%) e Trailforks.com (13,2%). A partilha via telemóvel, nas diferentes aplicações, seja

whatsApp, sms ou outra aplicação móvel, tem pouca expressividade (7,7%). A plataforma Wikiloc.com (1,1%) e as redes sociais (2,2%) também reúnem poucos adeptos como meios de partilha (figura 28). As aplicações sugeridas no questionário, Mapmyride.com, Desportos-tracker.com ou GPSies.com não tiveram qualquer escolha.

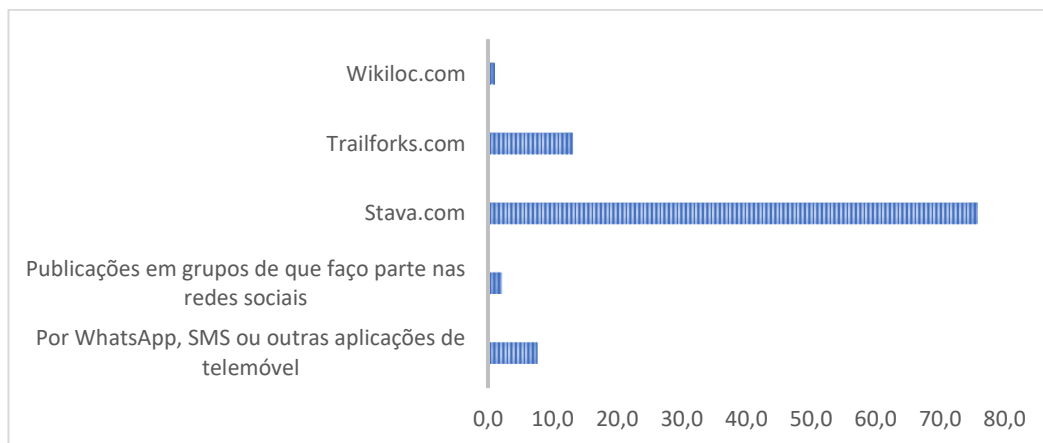


Figura 28- Meios onde os praticantes partilham on-line os percursos que fazem

Em termos de contratação de serviços especializados para o apoio da prática de BTT, (N=150), 74 % dos inquiridos não necessita e 26% necessitou de contratar estes serviços. No grupo dos participantes que necessitam destes serviços (N=39), apenas (N=34) especificou para que necessitam: foram eles maioritariamente o apoio para o transporte (50%), seguido da necessidade de um guia para a atividade (35,3%) e 14,7% para assistência técnica (reparações de bicicletas ou treinos)

5.2. Caracterização das práticas de BTT na Ilha da Madeira

5.2.1. A procura de BTT

De acordo com o quadro 16 no ano 2022, o número de pessoas que praticaram BTT ascende a 6574, sendo os percursos que abrangem a zona do Poiso e área envolvente, os mais procurados. Os percursos que são licenciados, são os que têm uma maior procura e a credencial de autorização é emitida automaticamente. No entanto, existem outros trilhos que não estão licenciados, mas que podem ser autorizados, como é o caso da passagem em estradões florestais. A estes, é atribuído pelo IFCN, o nome de percursos alternativos.

Quadro 16- Percursos solicitados através da Plataforma Simplifica ao IFCN, em 2022

Percursos licenciados	Total de pedidos ao IFCN, IP-RAM	Totais participantes
Bica da Cana - Estanquinhos - Lameirinhas	48	276
Centro de BTT do Porto Moniz- Zona 2	36	146
Centro de BTT do Porto Moniz-Zona 1	33	173
João do Prado - Pico do Suna - Lamaceiros - Bar do Roque	59	303
Montado da Esperança (Santo António/São Roque)	30	143
Pico da Pedreira - Lombo da Velha	34	207
Pico dos Bodes - Lombo das Uveiras - Lombo da Velha	40	262
Pico Gordo - Garagem - Lombo da Atouguia	55	326
Poiso - Boieiros - Camacha	286	1510
Poiso - João do Prado - Chão das Aboboreiras	285	1449
São Jorge (Arco de São Jorge/São Jorge)	15	86
Percursos alternativos	334	1693
Total Geral	N= 1255	N= 6574

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pelo IFCN

Em termos percentuais o número de pedidos, naturalmente acompanhou a percentagem do número de participantes (intervenientes) (figura 29).

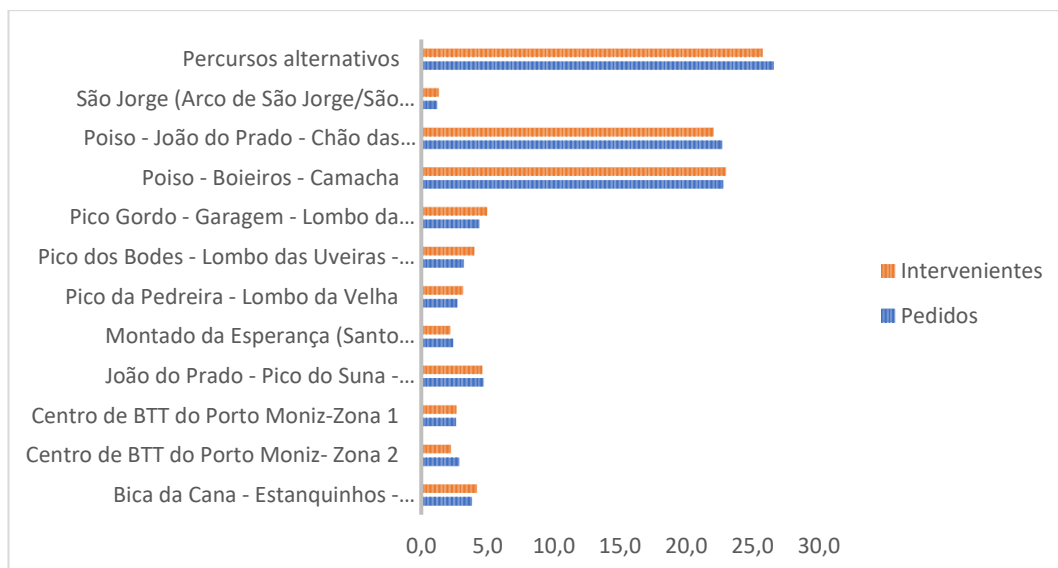


Figura 29- Números percentuais de pedidos de credenciais ao IFCN, IP-RAM para a prática do BTT

5.2.2. Traçado dos trilhos licenciados, com recurso a metodologias SIG

A caracterização da oferta dos trilhos de BTT existentes na Ilha da Madeira (primeiro construído da tabela de variáveis), foi feita com recurso a levantamento de dados existentes na entidade gestora.

O processo de criação dos trilhos licenciados (todos os atuais à exceção do centro de cycling de BTT do Porto Moniz) foram criados, para colmatar algumas “reclamações” por parte da população, relativamente aos praticantes de BTT. Assim e na altura da Direção Regional de Florestas (DRF), houve a necessidade de criar uma regulamentação para as atividades lúdico-desportivas no espaço florestal. O Decreto Legislativo Regional n.º 35/2008/M, que estabelece o regime de proteção dos recursos naturais e florestais, foi implementado e as atividades lúdico-desportivas são licenciadas ao abrigo e nos termos do artº 4º deste Decreto Legislativo Regional. Os percursos licenciados, foram criados com base na auscultação em reuniões tidas entre a Associação de Ciclismo da Madeira (ACM), alguns praticantes que já faziam esses trilhos e que estavam em área de domínio público e a entidade gestora da altura (DRF). Em 2018 já se verificava um aumento da procura pela atividade do BTT, e o Clube Naval do Seixal, solicitou parecer ao IFCN, para a construção de um centro de cycling no Fanal-Porto Moniz. Com a criação deste centro a oferta licenciada aumentou em mais 8 trilhos de BTT.

O quadro 17 apresenta a caracterização dos trilhos e foi elaborado com informação extraída do projeto construído em SIG, através do software QGIS, do software Google Earth através de ficheiros KMZ e das idas ao terreno. Os dados mais gerais referentes aos miradouros e ou tipo de superfície de drenagem e erosão, foram avaliados com base na informação recolhida localmente. No caso concreto e no que se refere à existência de miradouros, nem todos os trilhos têm uma “construção” específica para este fim, mas em todos é possível contemplar paisagens e vistas das áreas envolventes.

No que se refere ao grau de dificuldade do trilho, apenas os trilhos que fazem parte do Centro de cycling do Porto Moniz (quadro 18) têm esta informação de fonte fidedigna, uma vez que são trilhos homologados pela FPC. Como tal, não foi considerado o grau de dificuldade dos restantes trilhos licenciados, ainda que esta informação possa ser encontrada nas páginas da especialidade a mesma é colocada por entusiastas e praticantes.

O processo de homologação de percursos cicláveis ou centros de Cyclin de Portugal, obedecem a diferentes fases, até à obtenção desta homologação. O processo passa primeiramente por uma candidatura, com envio de auditoria da pré-homologação, ficha técnica dos percursos, projeto de infraestruturas, sinalização de percursos e construção de estruturas, auditoria de homologação e emissão de certificado. Após esta homologação, o promotor é responsável pela ativação e manutenção bem como da renovação periódica da homologação (FCP,2021).

Quadro 17- Caracterização dos Percursos de BTT licenciados

ID	Nome	Localização (Freguesias/Concelhos)	Extensão(m)	Altitude (máxima e mínima)	Qualidade					Características					Estatuto de Conservação da área onde o trilho está inserido
					erosão	sinalização	miradouros e/ou vistas	infraestruturas	capacidade de carga	drenagem	tipo de vegetação-carta ocupação do solo (COS)	tipo de superfície	grau de dificuldade	declive médio	
1	Poiso - Boieiros - Camacha	Perímetro Florestal do Poiso, concelho de Santa Cruz	4333,66	Max:1380m; Min:1028m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta de mistura de resinosas com folhosas, floresta de eucalipto	Argilosa/roc hosa	*	8,5% a 13,6%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Maçiço Montanhoso Oriental(MMO) e Classificação Regional-PNM
2	Poiso – João do Prado – Chão das Aboboreiras	Perímetro Florestal do Poiso e concelho de Machico	5227	Max:1450m; Min:1057m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta de resinosas, vegetação natural da Madeira;matos densos autoctones	Argilosa/roc hosa	*	5,3% a 11,3%	Classificação Regional-PNM
3	João do Prado – Pico do Suna – Lamaceiros – Bar do Roque	Perímetro Florestal do Poiso e concelho de Machico	5227,44	Max:1278 m; Min: 640 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta Natural da Madeira; Matos densos autoctones; Floresta de outras resinosas	Argilosa/roc hosa	*	7,1% a 15,1%	Classificação Regional-PNM
4	Pico dos Bodes – Lombo das Uveiras – Lombo da Velha	Estreito da Calheta-Concelho da Calheta	6395,68	Max:1216m; Min: 687 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Florestas de Eucalipto;Matos densos exóticos;Vegetação herbácea natural	Argilosa/roc hosa	*	8,9% a 13,1%	Classificação Regional-PNM
5	Pico da Pedreira – Lombo da Velha	Prazeres-Concelho da Calheta	2910,21	Max:1215m; Min: 713 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos pouco densos exóticos;Vegetação herbácea natural;Floresta de pinheiro bravo	Argilosa/roc hosa	*	4,7% a 17%	Classificação Regional-PNM
6	Pico Gordo - Garagem – Lombo da Atouguia	Freguesia e Concelho da Calheta	5390,78	Max:1206m; Min: 734 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Florestas de pinheiro bravo com folhosas;Vegetação herbácea natural ; Matos pouco densos autoctones ; Florestas de eucalipto	Argilosa/roc hosa	*	11,5% a 17,9%	Classificação Regional-PNM
7	Bica da Cana – Estanquinhos – Lameirinhas	Concelhos de São Vicente e Ponta do Sol	5622,97	Max:1610m; Min: 1515 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Vegetação herbácea natural ; matos densos autoctones	Argilosa/roc hosa/com folhagem	*	12,8% a 16,6%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Maçiço Montanhoso Oriental(MMO) e Classificação Regional-PNM
8	São Jorge (Arco de São Jorge/São Jorge)	São Jorge,Concelho de Santana	1379	Max:762m; Min: 660 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta Natural da Madeira; Floresta de espécies invasoras com folhosas;Floresta de eucalipto com folhosas;	Superfície argilosa/roc hosa, com raízes e folhagem	*	11% a 17,4%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
9	Pico das Pedras-Santana	Pico das Pedras, Concelho de Santana, Perímetro Florestal de	2448	Max:1269m; Min: 921 m	pontual	inexistente	sim	não	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta Natural da Madeira; Floresta de espécies invasoras com folhosas;Floresta de outras resinosas com folhosas;	Superfície argilosa/roc hosa, com raízes e folhagem	*	8,1% a 17,7%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM

Quadro 18- Caracterização dos Percursos de BTT homologados-Centro de BTT do Porto Moniz

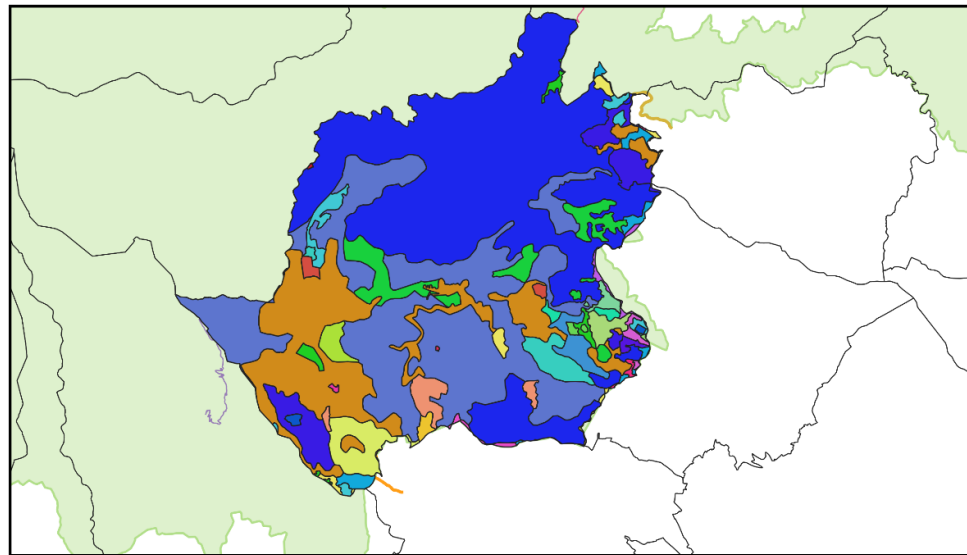
ID	Nome	Localização (Freguesias/Concelhos)	Extensão (m)	Altitude (máxima e mínima)	Qualidade					Características					Estatuto de Conservação da área onde o trilho está inserido
					erosão	sinalização	miradouros e/ou vistas	infraestruturas	capacidade de carga	drenagem	tipo de vegetação-carta ocupação do solo (COS)	tipo de superfície	grau de dificuldade	declive médio	
1	A Lagoa	Fanal, freguesias da Ribeira da Janela e Seixal, Concelho do Porto Moniz	2040	Max:1122m; Min: 1099 m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta Natural da Madeira;Vegetação herbácea natural;	Superfície argilosa num percurso circular	Fácil (verde)	6,6% a 7,6%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
2	Montado do Fanal	Fanal, freguesia do Seixal, Porto Moniz	8000	Max:1162m; Min: 1098 m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos densos autoctones;Vegetação herbácea natural;Floresta natural da Madeira	Superfície argilosa num percurso circular	Moderada (azul)	7,3% a 7,8%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
3	Boca do Vão	Fanal, freguesia da Ribeira da Janela, Porto Moniz	760	Max:1106m; Min: 1046 m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Vegetação herbácea natural; Matos densos autoctones;Floresta natural da Madeira;Florestas de outras folhosas	Com início em estradão florestal, superfície argilosa	Fácil (verde)	6,8% a 10,6%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
4	Pico dos Verdes	Fanal, Ribeira da Janela, Porto Moniz	1070	Max:1053 m; Min: 931m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos densos autoctones; Floresta natural da Madeira	Sobre folhagem proveniente da floresta laurissilva/argilosa	Moderada (azul)	1,3% a 13%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
5	Cabeço da Entroza	Fanal, Ribeira da Janela, Porto Moniz	2200	Max:1088 m; Min: 826m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Floresta natural da Madeira;Matos densos autoctones;	Percurso criado com características específicas para a prática deEnduro/superfície argilosa/pedras/veredas	Difícil (vermelho)	4,3% a 13,1%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
6	Curral Falso	Fanal, freguesia da Ribeira da Janela, Porto Moniz	800	Max:1052 m; Min: 955m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos densos autoctones;Floresta natural da Madeira	Superfície argilosa/rochosa e com raízes	Difícil (vermelho)	6,2% a 15,1%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
7	Chã da Toca	Fanal, freguesia da Ribeira da Janela, Porto Moniz	1500	Max:1060 m; Min: 504 m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos densos autoctones; Floresta natural da Madeira;Florestas de pinheiro bravo com folhosas	Piso com material orgânico e argiloso	Difícil (vermelho)	9,1% a 15,5%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM
8	Tranquada	Fanal, freguesia do Seixal e Ribeira da Janela, Porto Moniz	1200	Max:686 m; Min: 454 m	pontual	sim	sim	Sim-Ribeira da Janela	15 pax/hora entre as 9:00 e as 19:00. Um total de 150 pessoas por dia	satisfatória	Matos densos autoctones; Floresta natural da Madeira;Florestas de eucalipto com folhosas	Rochosa/argilosa e com raízes	Muito difícil (preto)	2,6% a 20%	Classificação Europeia: Rede Natura2000-Laurissilva da Madeira e Classificação Regional-PNM

Com base nos resultados obtidos no inquérito, relativamente à preferência dos praticantes sobre os trilhos da zona do Perímetro Florestal do Poiso e com o projeto realizado no QGIS, apresentamos a caracterização do local que poderá ser justificativa desta escolha preferencial para os trilhos.

Primeiramente abordamos um pouco da história da constituição oficial dos Serviços Florestais na RAM, criada em 1952. Um dos primeiros trabalhos após a constituição oficial destes Serviços, foi a criação dos Perímetros Florestais. Assim, na RAM existem sete Perímetros Florestais cobrindo uma área aproximada de 1700ha, distribuídos pelas duas ilhas habitadas, a Madeira e o Porto Santo.

Desde a altura dos descobrimentos, as zonas localizadas a cotas mais elevadas eram destinadas ao uso comum das populações, na resposta às suas necessidades, como por exemplo a extração de lenha e de madeira. Estes terrenos com aptidão florestal, estiveram entregues a si próprios, durante muitas décadas e naturalmente sobre explorados ao nível dos recursos naturais (Sousa, 2003). O processo de constituição dos Perímetros Florestais iniciado oficialmente em 1952, foi feito de forma progressiva entre esta data e 1974, resultando na implementação dos seguintes Perímetros Florestais: Serra do Poiso/Funduras; Serras de Santana; Serras de São Vicente, Ponta Delgada e Boaventura; Serras do Seixal/Ribeira da Janela; Porto Moniz; Paúl da Serra; Lombo do Mouro e Porto Santo. Neste período foram implementadas medidas nas diferentes áreas, nomeadamente no ordenamento do gado ovino e caprino, na arborização em áreas com maior erosão, na fomentação da caça como recurso natural a espécies reproduzidas com fins cinegéticos, na criação de infraestruturas de suporte à atividade florestal, como os Postos Florestais entre outras. Após 1974 e com o processo de Regionalização dos Serviços Florestais, uma nova visão destes espaços em termos de gestão é aplicada. Apostou-se na conservação da floresta indígena, com a implementação de medidas tecnicamente mais corretas como no caso da gestão da apascentação desregrada do gado que anteriormente era praticada, no corte indevido de árvores, criaram-se espaços de lazer para a população, aumentou-se o número de efetivos de elementos da policia florestal e todo este trabalho de décadas permitiu que na atualidades alguns destes Perímetros Florestais integrem manchas da floresta Laurissilva, bem como os percursos pedestres. Adaptado de (Sousa, 2003).

Carta de ocupação do solo do Perímetro Florestal do Poiso



0 1 2 km

Escala:1/70000

EPSG 5016-PTRA08 / UTM
ZONA 28N

Legenda:			
Occupação_do_solo_Poiso	Florestas abertas de outras resinosas	Florestas de outras resinosas	Matos pouco densos autóctones
Agricultura com espécies naturais e semi-naturais	Florestas de espécies invasoras	Florestas de outras resinosas com folhosas	Matos pouco densos exóticos
Aquicultura interior	Florestas de espécies invasoras com folhosas	Florestas de outras resinosas com resinosas	Novas Plantações
Áreas em construção	Florestas de espécies invasoras com resinosas	Florestas de pinheiro bravo	Outras instalações desportivas
Aterros	Florestas de eucalipto	Florestas de pinheiro bravo com folhosas	Pastagens Permanentes
Comércio	Florestas de eucalipto com folhosas	Indústria	Sistemas culturais e parcelares complexos
Cortes rasos	Florestas de misturas de folhosas com resinosas	Infra-estruturas de captura, tratamento e abastecimento de água para consumo	Vegetação herbácea natural
Culturas temporárias de regadio	Florestas de outra folhosa com folhosas	Matos densos autóctones	ArqMadeira_AAAd_CAOP2021
Floresta natural da Madeira	Florestas de outras folhosas	Matos densos exóticos	PNM

Lurdes Costa, Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da UAC (2021-2023), Madeira, 14 de março de 2023 Fonte: COSRAM-©DROTE

Figura 30- Carta de ocupação do solo do perímetro florestal do Poiso.

A carta de ocupação de solo do Perímetro Florestal do Poiso (figura 30), criada através do QGIS, permitiu verificar em termos percentuais a área total destinada a cada classe de ocupação. A partir do (quadro 19), é possível averiguar que a maior percentagem de área total corresponde à floresta natural da Madeira.

Quadro 19- Área de ocupação do solo do Perímetro Florestal do Poiso

Descrição	Área (ha)	Área (m2)	Percentagem da área total
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0	1458	0,01%
Aquicultura interior	0	3224	0,02%
Áreas em construção	0	4062	0,02%
Aterros	27	267726	1,36%
Comércio	0	23	0,00%
Cortes rasos	1	10092	0,05%
Culturas temporárias de regadio	4	38447	0,20%
Floresta natural da Madeira	864	8636027	43,82%
Florestas abertas de outras resinosas	31	313770	1,59%
Florestas de espécies invasoras com folhosas	6	56373	0,29%
Florestas de espécies invasoras com resinosas	23	227144	1,15%
Florestas de eucalipto	6	56477	0,29%
Florestas de eucalipto com folhosas	3	33298	0,17%
Florestas de misturas de folhosas com resinosas	44	442056	2,24%
Florestas de outra folhosa com folhosas	14	139095	0,71%
Florestas de outras folhosas	2	18272	0,09%
Florestas de outras resinosas	62	618041	3,14%
Florestas de outras resinosas com folhosas	97	965112	4,90%
Florestas de pinheiro-bravo	14	144205	0,73%
Florestas de pinheiro-bravo com folhosas	23	225686	1,15%
Indústria	5	52127	0,26%
Infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de água para consumo	0	2508	0,01%
Matos densos autóctones	604	6041402	30,65%
Matos densos exóticos	2	21685	0,11%
Matos pouco densos autóctones	7	65419	0,33%
Matos pouco densos exóticos	14	143084	0,73%
Novas Plantações	7	74986	0,38%
Outras instalações desportivas	4	35935	0,18%
Pastagens Permanentes	27	268393	1,36%
Sistemas culturais e parcelares complexos	0	39	0,00%
Vegetação herbácea natural	80	802383	4,07%
Total	1971		100,00%

A partir desta tabela, poderíamos elaborar diversos gráficos, correspondentes ao total de ocupação de cada classe. Destacamos o gráfico (figura 31) com a ocupação total de florestas dentro da área total do perímetro, descrito no quadro 20.

Quadro 20- Área de ocupação de florestas do Perímetro Florestal do Poiso

Descrição	Área (ha)	Área (m2)	Percentagem da área total
Floresta natural da Madeira	864	8636027	72,72%
Florestas abertas de outras resinosas	31	313770	2,64%
Florestas de espécies invasoras com folhosas	6	56373	0,47%
Florestas de espécies invasoras com resinosas	23	227144	1,91%
Florestas de eucalipto	6	56477	0,48%
Florestas de eucalipto com folhosas	3	33298	0,28%
Florestas de misturas de folhosas com resinosas	44	442056	3,72%
Florestas de outra folhosa com folhosas	14	139095	1,17%
Florestas de outras folhosas	2	18272	0,15%
Florestas de outras resinosas	62	618041	5,20%
Florestas de outras resinosas com folhosas	97	965112	8,13%
Florestas de pinheiro-bravo	14	144205	1,21%
Florestas de pinheiro-bravo com folhosas	23	225686	1,90%
Total	1188		100,00%

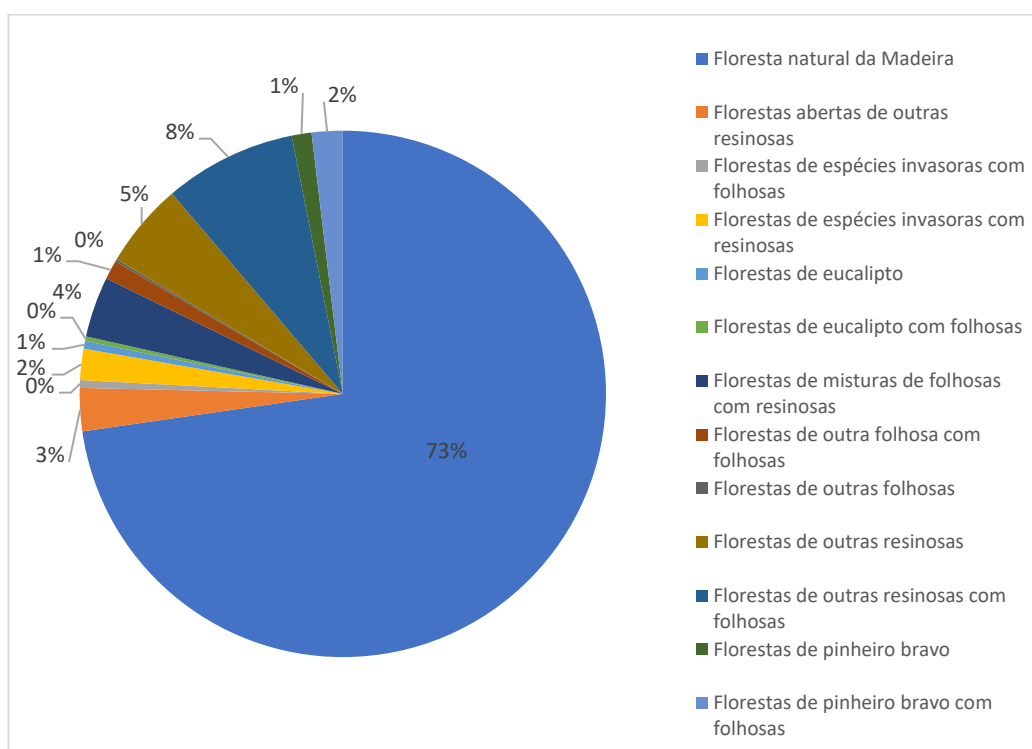


Figura 31- Cobertura de ocupação das florestas presentes no Perímetro Florestal do Poiso

O projeto elaborado a partir do QGIS, também permitiu gerar bacias de visibilidades a partir dos trilhos com maior preferência de escolha dos praticantes de BTT. Este resultado parece-nos interessante, como sendo uma das opções da escolha dos trilhos, ou seja, a partir do trilho de BTT que o praticante faz, consegue obter uma maior ou menor visibilidade do local onde este se insere.

Na figura 32, podemos verificar que a visibilidade do trilho “Trutas”, localizado no Perímetro Florestal do Poiso, alcança não só a paisagem envolvente da área, como até é possível observar a freguesia do Faial a norte da Ilha da Madeira.



Figura 32- Visibilidade trilho-Trutas (sem escala aplicada). Fonte: elaboração própria (QGIS)

Outra das razões possíveis, para que o Poiso fosse a zona com maior preferência na escolha dos trilhos de BTT, poderá eventualmente estar relacionada com os acessos rápidos a diversos pontos de interesse, nomeadamente: a um dos Picos mais altos da Ilha da Madeira, o Pico do Areeiro (1818m); ao Ribeiro Frio, ao Funchal, ao Santo da Serra, bem como às áreas de lazer circundantes desta área. Destaque para o Chão das Feiteiras, que oferece zonas apropriadas para a realização de merendas com os equipamentos apropriados tais como conjuntos de mesas e bancos, fontanários, lareiras e zonas para a colocação do próprio fogareiro. Esta área permite o pastoreio de ovinos organizado e conduzido, o que embeleza a paisagem. No Chão das Feiteiras o acampamento também é permitido. A informação sobre este parque florestal pode ser encontrada em:

<https://ifcn.madeira.gov.pt/atividades-de-natureza/parques-florestais-e-areas-de-recreio-e-lazer/parque-florestal-das-feiteiras.html>

Na sequência da elaboração do projeto QGIS, apresentamos as visibilidades de alguns trilhos, nas outras duas localidades mais referenciadas pelos BTTistas (Funchal e Calheta, figuras 33 a 36)

Concelho do Funchal:

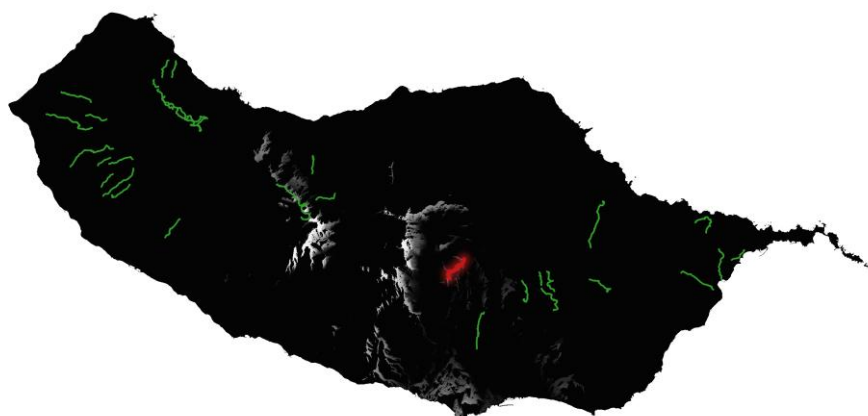


Figura 33- Visibilidade a partir do Areeiro (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)

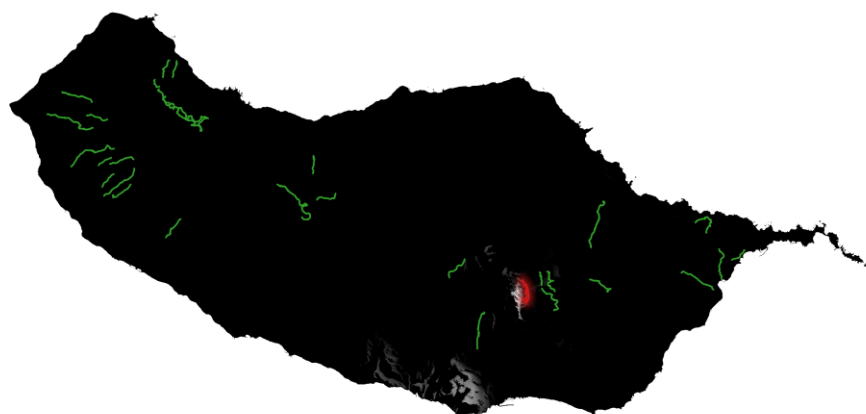


Figura 34- Visibilidade a partir do trilho do Parque Ecológico do Funchal (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)

Concelho da Calheta:

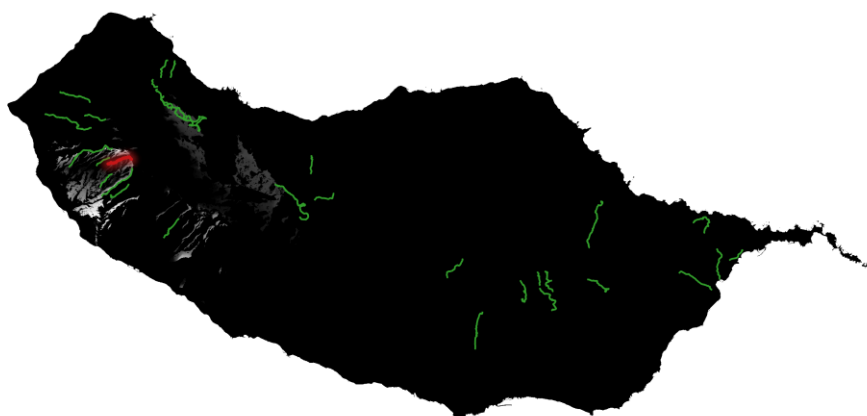


Figura 35- Visibilidade a partir do Trilho "Sandokan" (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)

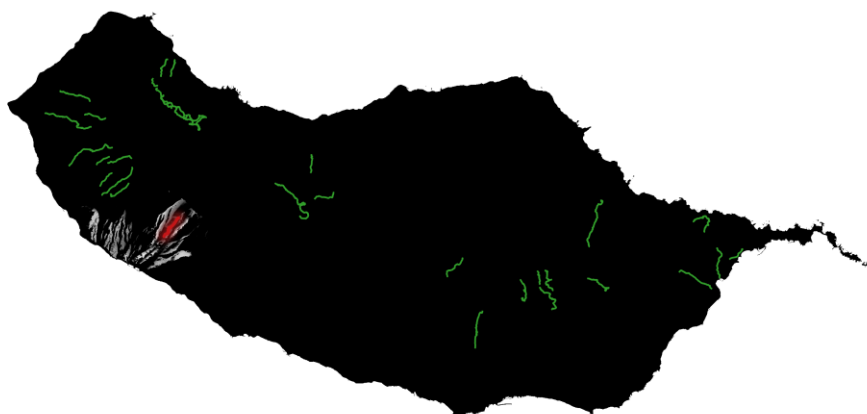


Figura 36- Visibilidade a partir do trilho "Atouguia" (sem escala aplicada) Fonte: elaboração própria (QGIS)

Como referido na metodologia, foram elaboradas diversas cartas de trilhos, com base no levantamento feito em GPS, bem como através dos resultados obtidos no questionário. No anexo IV, estão representados os trilhos que fazem parte da oferta licenciada da RAM. O anexo V, mostra-nos alguns exemplos de trilhos não licenciados e que também foram referidos pelos BTTistas no inquérito efetuado. É também

apresentada uma carta com os principais pontos de interesse da ilha e a posição dos trilhos referenciados pelos inquiridos (anexo VI).

5.2.3. A oferta clandestina

A partir dos resultados obtidos pelos trilhos preferenciais dos praticantes, podemos afirmar que a “oferta clandestina”, é muito superior à oferta legalmente disponibilizada pela RAM. Este resultado vem de encontro às nossas suposições, com base nas publicações de trilhos não homologados em páginas da especialidade, como é o caso da plataforma trailforks. Ora, se a Região tem 9 trilhos licenciados, mais um centro de BTT que conta com outros 8 trilhos, pela representação da figura 37, podemos constatar que todos os outros trilhos são clandestinos. Esta figura da página eletrónica *Trailforks*, mostra-nos uma oferta com 70 trilhos para a Ilha da Madeira.

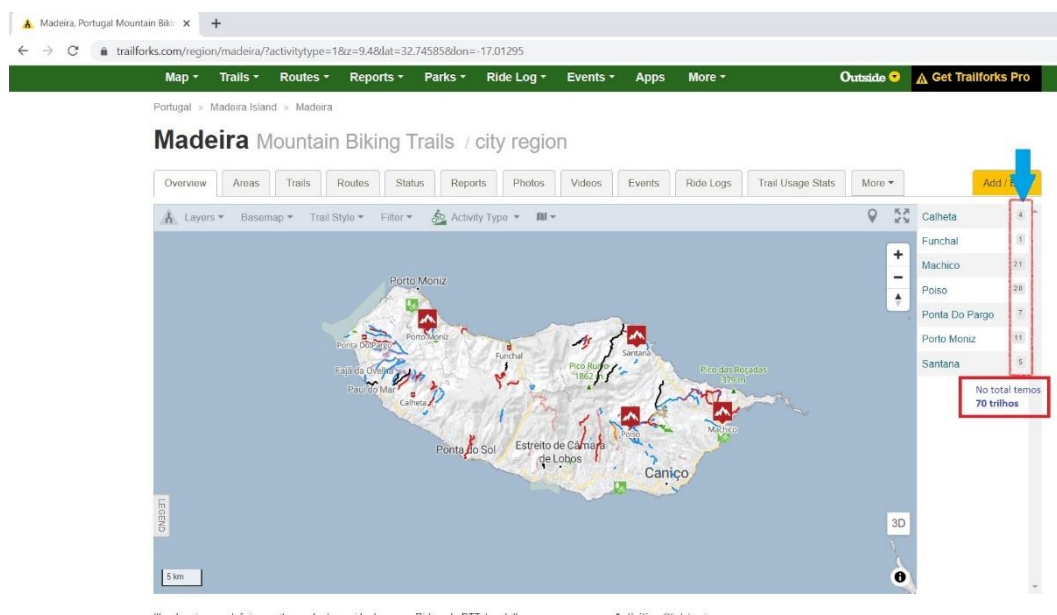


Fig. 37- Oferta de trilhos na RAM, disponibilizada numa página eletrónica da especialidade <https://www.trailforks.com/region/madeira/> (15.06.2023)

A figura 38, representa um mapa de calor da atividade com recurso a bicicleta na Madeira, extraída da página eletrónica da Strava.com. Quanto mais “clara” for a cor dos percursos, maior a intensidade de frequência nos mesmos. Esta imagem vem de encontro aos resultados obtidos na presente investigação e já abordados no parágrafo anterior, referentes à prática de atividade com bicicleta em trilhos e trajetos não autorizados.

Referir também que, neste mapa da Strava, incluem-se trajetos e estradas publicas de asfalto e não apenas percursos de BTT, praticados essencialmente em áreas naturais.

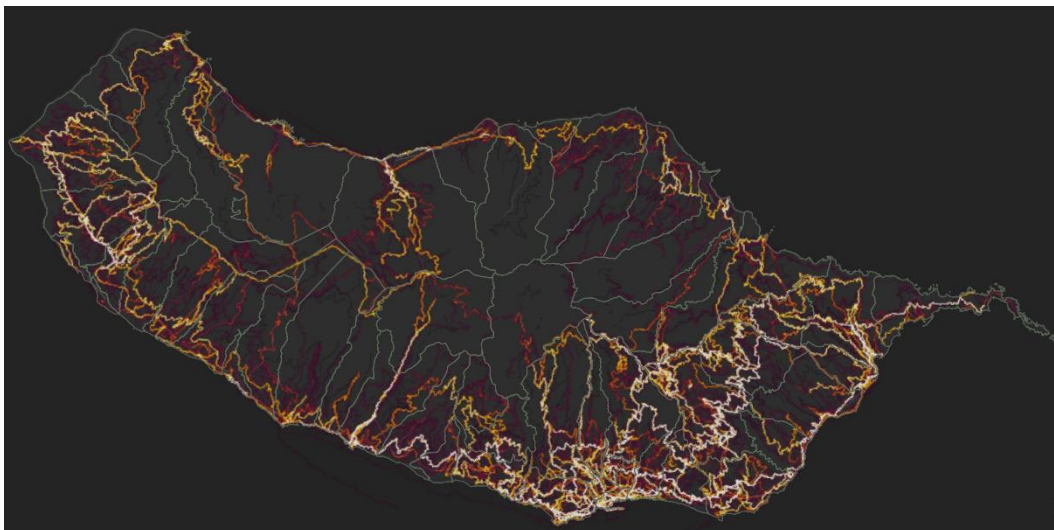


Figura 38- Mapa de calor da atividade com bicicleta na ilha da Madeira. Fonte: <https://www.strava.com/heatmap#11.24/-17.06669/32.74060/hot/ride> acedido em julho 2022

5.3. O olhar dos praticantes sobre a oferta disponível.

A avaliação dos participantes relativa à oferta do BTT na RAM, teve como principal objetivo, compreender quais os diferentes aspetos inerentes à realização desta prática, que demonstraram um maior grau de satisfação, nomeadamente no que concerne à quantidade, localização e qualidade dos trilhos gerais e licenciados/homologados. Para esta avaliação foi criada uma escala de satisfação em que os valores tendiam para “pouco satisfeito”, ou “muito satisfeito”. Os resultados foram analisados com base nas frequências obtidas dos diferentes praticantes conforme o item a avaliar. A figura 39 representa esta avaliação geral.

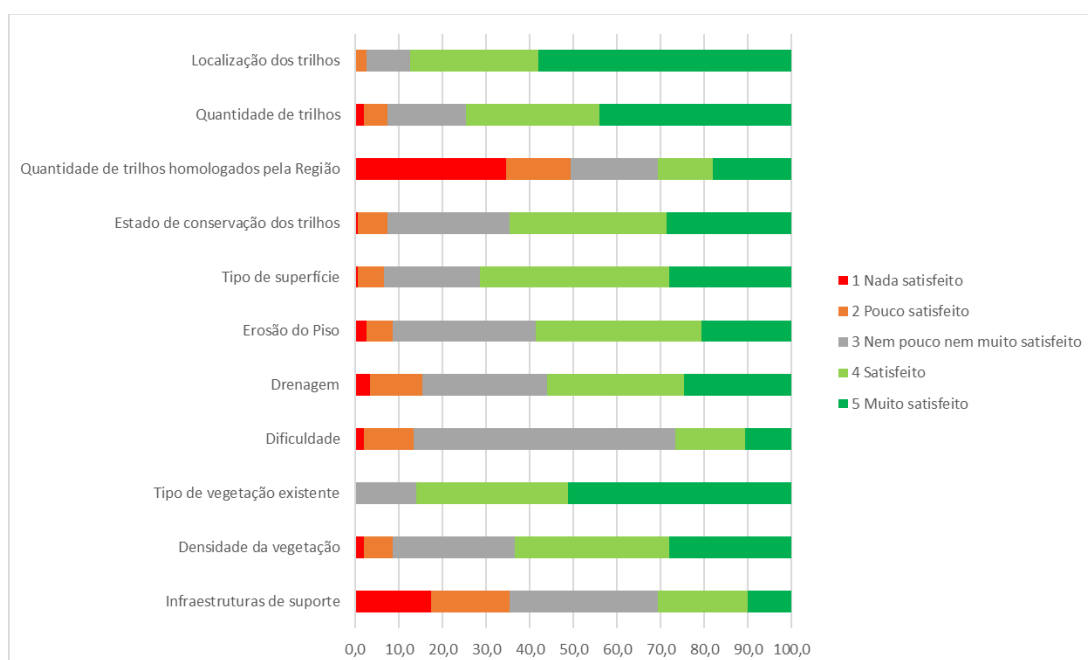


Figura 39- Avaliação geral da oferta do BTT na RAM

Na generalidade podemos verificar que o retrato global da avaliação por parte dos praticantes é bastante satisfatório! Os aspetos verificados em que existe um maior contentamento das pessoas, prende-se com a localização dos trilhos (58%), o tipo de vegetação encontrada ao longo dos trilhos (51,3%) e a quantidade geral de trilhos (44%). À exceção da quantidade de trilhos homologados, em que (34,7%) dos inquiridos mostraram-se insatisfeitos e apenas (18%) respondeu estar satisfeito e das infraestruturas de suporte onde houve também um descontentamento (17,3%), todas as outras características inerentes à oferta da atividade de BTT, tiveram uma avaliação

positiva. Assim e no que se refere ao estado de conservação dos trilhos, dos participantes que fizeram esta avaliação consideraram bom (36%), o tipo de superfície destes trilhos também foi considerada boa (43,23%) de igual forma que a erosão do piso (32,7%) e a drenagem (31,3%).

No quadro 21 apresentamos os dados relativos a algum descontentamento com o número de trilhos licenciados pela RAM e a respetiva avaliação com base na relação à Madeira dos participantes. Assim é possível verificar que os nativos e residentes foram quem mais manifestaram o seu grau de insatisfação com a quantidade de trilhos licenciados. Por outro lado, os visitantes, foram os que se mostraram mais satisfeitos com esta oferta.

Quadro 21- Avaliação da quantidade de trilhos licenciados pelos participantes

			Avaliação_ quantidade de trilhos licenciados					Total
			Nada satisfeito	Pouco satisfeito	Nem pouco nem muito satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	
Relação com a Madeira	Nativo	Contagem	28	14	8	4	6	60
		Contagem Esperada	20,8	8,8	12,0	7,6	10,8	60,0
		% em ReL_Madeira	46,7%	23,3%	13,3%	6,7%	10,0%	100,0%
		% do Total	18,7%	9,3%	5,3%	2,7%	4,0%	40,0%
		Resíduos ajustados	2,5	2,4	-1,7	-1,8	-2,1	
	Residente	Contagem	20	8	9	5	8	50
		Contagem Esperada	17,3	7,3	10,0	6,3	9,0	50,0
		% em ReL_Madeira	40,0%	16,0%	18,0%	10,0%	16,0%	100,0%
		% do Total	13,3%	5,3%	6,0%	3,3%	5,3%	33,3%
		Resíduos ajustados	1,0	,3	-,4	-,7	-,5	
	Visitante	Contagem	4	0	13	10	13	40
		Contagem Esperada	13,9	5,9	8,0	5,1	7,2	40,0
		% em ReL_Madeira	10,0%	0,0%	32,5%	25,0%	32,5%	100,0%
		% do Total	2,7%	0,0%	8,7%	6,7%	8,7%	26,7%
Resíduos ajustados		-3,8	-3,1	2,3	2,7	2,8		
Total	Contagem	52	22	30	19	27	150	
	Contagem Esperada	52,0	22,0	30,0	19,0	27,0	150,0	
	% em ReL_Madeira	34,7%	14,7%	20,0%	12,7%	18,0%	100,0%	
	% do Total	34,7%	14,7%	20,0%	12,7%	18,0%	100,0%	

O número de respostas consideradas nesta questão foi de apenas (N= 69), uma vez que, devido a um lapso ocorrido no questionário distribuído na língua portuguesa, o item qualidade dos trilhos licenciados/homologados para a RAM e Sinalização, não apresentava o contínuo bipolar de cinco pontos, mas apenas duas posições. Este problema foi prontamente corrigido, mas as 81 resposta tiveram de ser inutilizadas e avaliadas numa tendência entre nada satisfeito e muito satisfeito.

Da tabela frequência dos N=69 praticantes que se conseguiu obter o tipo de resposta pretendido, verificamos que a tendência é diferente, considerando que cerca de (31,9%) deste grupo respondeu estar muito satisfeito com a qualidade dos trilhos licenciados/homologados pela Região, enquanto, apenas (5,8%) disse estar “nada

satisfeito”. Na sinalização, 56,8% dos (N=81), avaliou como muito má e dos (N=69) 29% considerou boa.

Na avaliação do grau de dificuldade do trilho não houve uma dominância no grau de satisfação. Assim, (60%) dos respondentes referem que o trilho “nem é muito difícil, nem muito fácil”. A avaliação relativamente à dimensão dos trilhos, no que se refere à extensão e largura também foi feita com base numa escala, entre demasiado longa e curta ou demasiado larga ou estreita respetivamente. Os resultados mostram que a extensão do trilho, foi onde existiu uma maior concordância entre todos os praticantes que responderam ao questionário, com (74,7%) a avaliar como uma extensão “adequada”. Tal como na extensão dos trilhos, a avaliação feita relativamente à largura, foi unânime na resposta, ao que (74%) dos inquiridos acha que a largura é “adequada”.

Os resultados indicaram que não são todos os praticantes de BTT que costumam divulgar estas avaliações referidas no parágrafo anterior. Aliás, obtivemos percentagens semelhantes de resposta para aqueles que o fazem (51,3%) e os que não o fazem (48,7%). Através da figura 40, podemos observar que o meio de divulgação mais usado para esta partilha, foi a recomendação pessoal (35,8%) (boca a boca entre amigos e conhecidos), no entanto, alguns praticantes assinalaram mais do que uma opção. O segundo meio mais usado para esta divulgação, foi a plataforma Strava, com 19,8% das respostas. As aplicações de telemóvel, como o WhatsApp, SMS, ou outras aplicações, foram a terceira escolha dos BTTistas, onde 18,5% das respostas foram obtidas. A plataforma da especialidade, Trailforks foi a 4ª escolha com 13,6% das respostas, seguidas das publicações em redes e grupos sociais (9,9%).

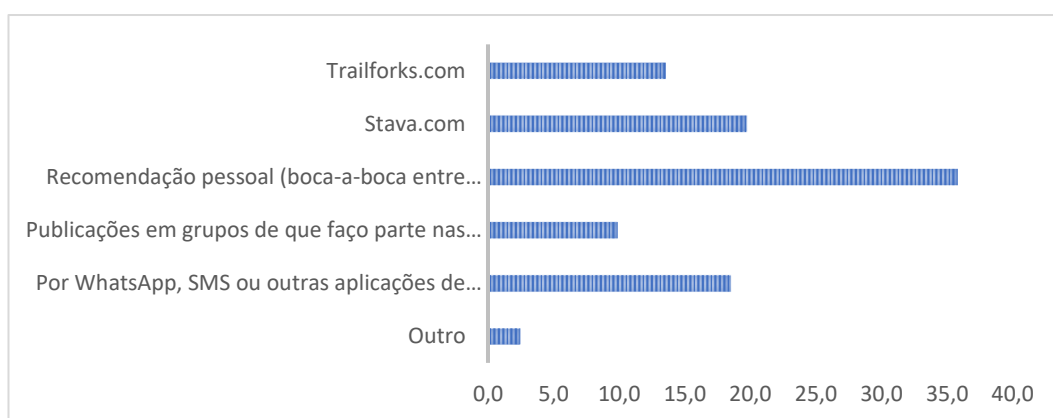


Figura 40- Meios onde os praticantes partilham as avaliações e recomendações dos trilhos de BTT

Nos aspetos que os BTTistas focam para fazer essas avaliações e/ou recomendações (figura41), a qualidade do trilho foi a opção mais escolhida (50,6%), seguida dos problemas de conservação (19,2%), dos conflitos com praticantes de outras atividades lúdico-desportivas (16,3%) e a georreferenciação dos trilhos (14%).



Figura 41- Aspetos que os praticantes focam nas avaliações e recomendações dos trilhos de BTT

Relativamente às melhorias que os BTTistas consideram mais relevantes introduzir para a prática desta modalidade (BTT), obtivemos N=490, respostas (figura 42). A limpeza e manutenção dos trilhos, obteve um registo de 20,6% das respostas. A sinalética, a informação sobre as características dos trilhos, as infraestruturas de suporte e a criação de outros centros de BTT, foram respondidas com percentagens semelhantes, nas escolhas das melhorias a implementar nos trilhos (18,6%; 17,1%; 16,9% e 16,3% respetivamente). Criar miradouros para a observação da paisagem ou melhorar a rede telefónica não foram aspetos considerados muito relevantes, obteve-se 5,3% das respostas. As outras opções referidas (1,8%) prendem-se essencialmente com os trilhos, exemplo: criar trilhos para crianças, homologar os trilhos, criar um *bike park*; e ainda criar uma licença anual e melhorar os meios de salvamento.

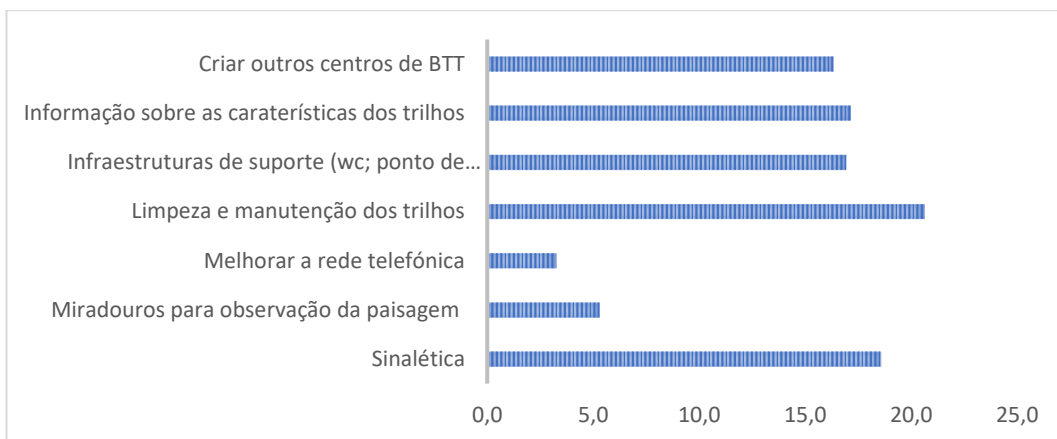


Figura 42-Melhorias a introduzir nos trilhos de BTT, sugeridas pelos inquiridos (N=490)

CAPÍTULO VI - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A discussão dos resultados desta investigação encontra-se organizada em função das principais questões de investigação.

Estas questões proporcionam uma visão abrangente dos resultados da pesquisa e, sobretudo, os resultados obtidos trazem contributos essenciais à gestão da área protegida do Parque Natural da Madeira. Eles indicam as características dos trilhos preferidas pelos participantes e os motivos que lhes subjazem, possibilitando gerir a oferta de forma a conjugar as perspetivas dos utilizadores e dos especialistas em gestão e conservação da natureza, assegurando a sustentabilidade destas áreas.

Primeiro, consideramos os critérios que influenciaram a criação de trilhos, tais como a conservação da área, presença de caminhos pré-existentes ou o seu uso informal. Em seguida, avaliamos se os trilhos licenciados atendem aos padrões de qualidade e se a informação disponível é completa.

Analisamos também as rotas mais usadas pelos BTTistas e os critérios para a sua escolha, incluindo a beleza, proximidade e vínculo ao local. Investigamos a importância dada ao licenciamento dos trilhos e feedback dos praticantes. Por fim, examinamos os fatores que motivam a prática de BTT, como género, idade e profissão.

6.1. Que critérios estiveram presentes na criação dos trilhos ao longo do tempo?

Será que os critérios presentes na criação dos trilhos decorreram em função da conservação da área? Da beleza? Da existência de caminhos prévios? Do uso informal? Tendo em conta o isolamento de algumas populações na ilha da Madeira, aquando da colonização da ilha, sobretudo na vertente norte da ilha e pela inexistência de vias de comunicação aos centros urbanos, as veredas tiveram um papel fundamental, constituindo locais de passagem sobretudo entre a costa norte e a costa sul da ilha (Lobo *et al.*, 2017). Muitas destas veredas são atualmente ainda utilizadas para atividades de recreio e lazer em especial o *pedestrianismo* e a prática de BTT.

A criação de trilhos licenciados na RAM foi uma resposta crucial para atender às preocupações da população em relação aos conflitos frequentes entre proprietários de

terras e entusiastas do BTT (BTTistas). O crescimento da popularidade desta modalidade desportiva levou a que os praticantes buscassem locais para a prática, muitas vezes sem considerar se essas áreas eram de uso público ou privado. Diante desse cenário, a Direção Regional de Florestas (DRF) reconheceu a necessidade de estabelecer uma regulamentação que abordasse as atividades recreativas e lúdicas em áreas florestais. Foi nesse contexto que o Decreto Legislativo Regional n.º 35/2008/M foi implementado, definindo o regime de proteção dos recursos naturais e florestais.

Essa criação resultou de um processo de consulta e colaboração entre várias partes interessadas. A Associação de Ciclismo da Madeira (ACM), juntamente com praticantes que já exploravam trilhos em áreas de domínio público, e a entidade gestora da época (DRF) realizaram reuniões de auscultação para desenvolver esses percursos. Através dessa cooperação, os trilhos licenciados foram estabelecidos de maneira apropriada e de acordo com as diretrizes estabelecidas.

A popularidade do BTT continuou a crescer e o ano de 2018 testemunhou um aumento significativo na procura por essa atividade desportiva. O Clube Naval do Seixal, reconhecendo essa tendência, solicitou um parecer ao Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (IFCN) para a construção de um centro de ciclismo no Fanal, Porto Moniz. A criação deste centro representou um marco importante, pois resultou na adição de oito novos trilhos licenciados e homologados à oferta já existente.

Assim, a criação de trilhos licenciados contribuiu para diminuir os conflitos de uso da terra, mas também promoveu o crescimento e a expansão do BTT na Região, garantindo que os praticantes desfrutassem de trilhos bem concebidos e regulamentados e com impactos ambientais controlados. De realçar, que existe diferença entre trilhos homologados e licenciados. Os primeiros são homologados pela FPC e obedecem a requisitos de qualidade, sinalética, grau de dificuldade, extensão e outras características exigidas pela federação para o efeito, enquanto que os trilhos licenciados, são aqueles que a entidade gestora definiu que os praticantes podiam utilizar com a devida autorização, mas sem terem as características definidas pela FPC.

No entanto, a par desta oferta foi-se igualmente desenvolvendo na Região uma oferta oficiosa *ad-hoc* cada vez com mais trilhos que resulta da vontade de alguns praticantes de criarem novos percursos, sem terem em atenção um plano de desenvolvimento, nem a sustentabilidade do sector e do próprio trilho. Na RAM existem atualmente nove percursos licenciados e um centro de cyclin com oito percursos que são

homologados como referido anteriormente. Os trilhos criados *ad-hoc* ou clandestinos estamos em crer que são cerca de uma centena, conforme as plataformas e páginas eletrônicas da especialidade.

Um estudo realizado por Davies e Newsome (2009) no John Forrest National Park, na Austrália Ocidental, analisou os critérios para a criação de trilhos de BTT (bicicleta todo-terreno). Nesta pesquisa, os autores citam (Marion & Leung, 2004) que destacam que muitos dos gestores das áreas naturais herdaram trilhos construídos informalmente por pessoas para acederem a áreas com determinadas especificidades, como uma paisagem idílica, uma localização remota, etc., mas que originalmente não foram pensados nem desenhados para serem trilhos de BTT. Esses trilhos, originalmente não concebidos para BTT, resultam numa infraestrutura desregulada e insustentável, exigindo manutenção com recursos limitados e sem uma avaliação de seu impacto social, ambiental e econômico. Daí a necessidade de introduzir um processo de avaliação da adequação e sustentabilidade, como defendem (Marion & Leung, 2004 cit. por Davies & Newsome, 2009). Esta “herança” recebida pelos gestores das áreas naturais como referida por (Marion & Leung, 2004), também se verifica na RAM. Após a construção dos trilhos, a entidade gestora deve adotar medidas, para os mante-los e/ou fechá-los conforme a necessidade.

Com base em informações obtidas neste tipo de avaliações, os gestores destas áreas podem fechar um trilho para todos os praticantes se for insustentável ou considerado inadequado para um uso específico ou, por outro lado, decidir reabilitar certas áreas destes trilhos de forma a promover a sua qualidade para os utilizadores e a reabilitar e conservar a biodiversidade, os ecossistemas e a paisagem (Marion & Leung, 2004, por Davies e Newsome, 2009).

Ainda no contexto de criação de trilhos Wilkes-Allemann *et al.* (2022) estudaram um processo de “negociação” na construção de trilhos legais de MTB na Austria, Alemanha e Suíça, uma vez que trilhos ilegalmente construídos, podem levar a algum “compromisso” entre a proteção ambiental e outras florestas, como as produtoras de madeira (Wilkes-Allemann *et al.*, 2022). Os resultados deste estudo mostram a importância no envolvimento de todas as partes envolvidas, uma vez que, a procura pelos trilhos de MTB aumentou nas últimas décadas, causando de alguma forma o desencadeamento para este processo de negociação em que as regras e medidas de compensação e financiamento, assim como a de seminários estruturados estejam alinhadas. Neste caso em particular, a legalização de trilhos de BTT, teve um impacto

económico da região dos três países estudados. No caso da Suíça, beneficiou a empresa de comboios, que levava os praticantes até ao início do trilho. Na Alemanha, o município beneficia com a atratividade crescente na região, proporcionando aos seus cidadãos e turistas espaços e instalações recreativas e desportivas. No caso austríaco, os proprietários de terras recebem uma taxa (0,26 cêntimos por metro de trilho) da associação de turismo como medida compensatória para aumento dos custos de gestão florestal (Wilkes-Allemann *et al.*, 2022). Esta última medida em concreto, parece-me uma possibilidade que daria frutos se fosse implementada na RAM, ainda que com ajuste do valor por m² de trilho.

6.2. A oferta de trilhos licenciados, cumpre os requisitos de qualidade dos mesmos?

6.2.1. A informação disponibilizada encontra-se atualizada e elucida os praticantes sobre as características, a qualidade e a legalidade de cada trilho?

Ao longo desta investigação, os diferentes aspetos inerentes aos trilhos foram abordados, na ótica do utilizador e do gestor, por serem um fator determinante na tomada de decisões por parte dos gestores da área protegida em que os trilhos e os trajetos de BTT se encontram.

Algumas vantagens associadas à qualidade os trilhos dizem respeito a:

- uma maior segurança para os praticantes, na medida em que as suas características estão regulamentadas por um conjunto de normativos e licenças para as atividades de BTT contribui para a segurança dos praticantes;
- a uma diversificação da oferta de trilhos disponíveis, traduzida numa gama de opções para ciclistas de diferentes níveis de habilidade, incluindo trilhos para iniciantes, intermediários e avançados, bem como para diferentes preferências de terreno;
- à existência de manutenção regular para garantir que estejam em boas condições. Nesta manutenção incluem-se os reparos de erosão no solo e a limpeza de vegetação sobretudo com carácter invasor ao longo do trilho;
- à existência de sinalização nos percursos homologados do Centro de Cycling do Fanal.

Para além do referido anteriormente a colaboração entre associações de ciclismo, praticantes, clubes, entidades governamentais e outras partes interessadas, assegura que os trilhos atendam de forma mais eficaz às necessidades da comunidade de BTT.

Matias (2014), no estudo que elaborou sobre o papel da internet na oferta de informação turística, concluiu que a Internet é uma ferramenta predominante e funciona como um canal que satisfaz por si só, o papel de informador, aquando do processo de planeamento de uma viagem.

Esperar-se-ia que a divulgação e a informação disponibilizada sobre a oferta licenciada pela Região constituíssem um dos seus pontos fortes. No entanto, a informação disponibilizada na página da internet da entidade gestora é escassa, indicando apenas: (i) o regime de proteção dos recursos naturais e florestais da RAM, sendo aplicado para os pedidos de licenciamento da atividade de BTT, o Decreto Legislativo Regional nº 35/2008/M, de 14 de Agosto de 2008; (ii) como o praticante deve solicitar a respetiva licença (plataforma Simplifica) e (iii) uma imagem do mapa com os percursos licenciados.

Não estão presentes na página institucional do IFCN outras informações importantes para a prática da atividade, como uma breve descrição do trilho, o seu estado, a existência ou não de sinalização e infraestruturas, o declive, o grau de dificuldade, o tipo de modalidade de BTT que é possível praticar, entre outros aspetos inerentes a esta prática. Estes dados, inclusive o mapa do trilho, deveriam poder ser disponibilizados em ficheiro num formato que fosse possível fazer download. Estas informações, encontramos sim, nas páginas da especialidade, bem descritas, com detalhes técnicos e inclusivamente a referência aos trilhos não serem “autorizados”, como podemos observar na figura 43.

Achada do Teixeira Details

Activities:	Mountain Bike Hike Trail Running	<p>Primeira parte do trilho com flow constante em zona de pouca vegetação, terra batida e pequenas pedreiras da facil passagem, muito divertido e rapido, a meio tem uma zona meia destruida da erosão do tempo, tem que passar a pé, mais um rider de nivel expert penso passar sem problemas, no fim da primeira parte, tem que passar na estrada (atenção, para o acesso á estrada é alto e degraus, tem que descer a pe), e entra logo de frente de onde sai, começa outra parte mais tecnica, um pouco de cerro, tecnico, pedreiras enormes e super rapidas, começa a ficar em zona mais fechhada de vegetação, cerro constante, muito divertido e tecnico, no fim tem umas zonas destruidas de erosão e de muito dificil passagem em cima da bike, aconselho a passar a pé, Dos melhores trilhos da ilha, vale a pena.</p>
Riding Area:	Santana	
Difficulty Rating:	Black rate	
Trail Type:	Primitive	
Bike Type:	DH, AM	
Direction:	Downhill Only	
Climb Difficulty:	Black Diamond	
Trail Visibility:	Always easy to follow	
Alpine Trail:	Yes	
TTFs on Trail:	Rock Face, Rock Garden, Other	
Global Ranking:	#205975 in Mountain Biking [+]	
Local Popularity:	5 in Mountain Biking [+]	

Figura 43- Exemplo descrição do percurso de BTT- Fonte: <https://www.trailforks.com/region/madeira/>

A ressalvar que os trilhos que constam desta página da especialidade (Trailforks.com) foram colocados por entusiastas da prática de BTT e não pela entidade gestora do PNM.

As redes sociais expandem com grande alcance a temática da Conservação da Natureza. No entanto, e até à data não existe muita literatura científica sobre este tema, pelo que o objetivo do artigo elaborado por Miller e Heiland (2021), foi de examinar 600 publicações no Facebook e no Twitter por parte de 3 organizações alemãs para a Conservação da Natureza. A análise mostrou que as postagens no Facebook alcançaram maior sucesso em todos os indicadores comparados ao Twitter, com reações predominando sobre comentários em ambas as plataformas. As postagens no Twitter eram mais curtas que no Facebook, e a influência das características variava conforme a rede social e o indicador de sucesso. Assim, a hipótese foi confirmada apenas parcialmente. A comunicação social, embora não identifique problemas ambientais, é uma ferramenta poderosa para promover conscientização pública e ação política sobre essas questões (Likens, 2010). Na Madeira, a publicação de trilhos de BTT na internet utiliza diversas características como hashtags, imagens, vídeos e solicitações de interação para atrair praticantes de BTT e promover os trilhos. Tal como no estudo de Miller e

Heiland (2021), o sucesso dessas publicações pode ser influenciado pela plataforma utilizada e pelos elementos incorporados nos posts.

6.3. Quais são as rotas mais usadas pelos BTTistas? As rotas licenciadas encontrar-se-ão entre as preferidas? E que critérios orientam a seleção dessas rotas?

Relativamente às principais rotas utilizadas pelos participantes do estudo, o que primeiramente se destaca é o facto de não terem sido os trilhos licenciados e/homologados os mais escolhidos. Estas rotas mais usadas situam-se em três locais principais, são eles: a zona do Poiso, o Concelho do Funchal e o Concelho da Calheta. Como referido, as rotas licenciadas não foram de todo as favoritas entre os praticantes, aliás, para além do centro de Cycling do Porto Moniz, nenhuma outra foi referida com o nome que a entidade gestora atribui a estes percursos. Três trilhos (o RedLine, o BlackLine e o Mushrooms) correspondem a três percursos licenciados pelo IFCN com os respetivos nomes: Pico da Pedreira – Lombo da Velha; Pico dos Bodes – Lombo das Uveiras – Lombo da Velha e Poiso-Boieiros-Camacha. Estes dados indicam-nos que, embora as rotas licenciadas tenham sido estabelecidas com nomes específicos pela entidade gestora, os praticantes de BTT tendem a referir-se a elas de forma mais informal, destacando a necessidade de uma maior divulgação e reconhecimento desses trilhos entre a comunidade de ciclistas. As áreas protegidas são alguns dos locais preferidos para a prática desportiva, assim sendo o desporto merece uma atenção acrescida no contexto atual de planeamento e gestão destes territórios (Soares, 2017). Considerando que na Madeira, há aproximadamente uma centena de trilhos mencionados em páginas eletrónicas da especialidade do BTT e que obtivemos 76 trilhos e trajetos em nossos resultados, é interessante observar que os praticantes de BTT, mencionaram apenas três percursos licenciados nas rotas mais frequentemente utilizadas, atribuindo-lhes nomes próprios. Isso suscita algumas questões intrigantes: Será que essa aparente preferência por trilhos não licenciados está relacionada com a ausência de características distintas ou à natureza mais desafiadora desses trilhos, como sua a localização em áreas específicas ou ainda por esses trilhos possuírem características mais radicais? Isto remete-nos para o ponto número 6.3.1 dos critérios das preferências dos participantes:

6.3.1. Será a beleza ou a proximidade à residência que são mais determinantes nessa seleção? Existirão outros critérios mais valorizados?

Os nossos resultados mostraram que alguns dos principais motivos que determinam a escolha dos trilhos para a prática do BTT, prendem-se com a beleza do local em que o trilho se enquadra, o facto do trilho ser radical e também a acessibilidade, aliás a beleza da paisagem foi determinante para seis ou oito em cada dez dos participantes entre os 26 e os 45 anos e maiores de 46 anos, respetivamente, enquanto que nos mais jovens representou apenas quatro em cada dez inquiridos.

Hagen e Scarlett (2016), na pesquisa descritivo-interpretativa que realizaram sobre as experiências afetivas na prática de BTT, envolvendo a realização de entrevistas a 12 praticantes de BTT na modalidade de Downhill (femininos e masculinos) no sul da Nova Zelândia, relacionam a importância das emoções que os praticantes sentem, ao passar pelos diversos obstáculos dos trilhos, com a forma como os trilhos podem ser desenhados. Assim, as preferências identificadas devem contribuir para a criação dos trilhos, bike parks, ajudando a orientar os gestores destas áreas.

A preferência pelos trilhos radicais foi também encontrada nos participantes do estudo de Hagen e Scarlett (2016), que demonstraram uma preferência por trilhos com terreno acidentado, com baixas velocidades, mas com perceção de uma velocidade maior, conferindo uma “condução/pilotagem” mais técnica. Quando, os autores (Hagen e Scarlett, 2016) os questionaram sobre se eles gostaram de passar por trilhos suaves, a resposta foi que, estes trilhos são aborrecidos, a menos que tenham saltos e curvas que os tornem divertidos.

A facilidade de acesso ao local e o tamanho do trilho, foram outros critérios valorizados, na escolha do trilho. Através da metodologia de árvores de decisão (CHAID) encontraram-se dois grupos distintos, conforme as suas preferências pelos trilhos. O facto de o trilho ser suave, a existência de estacionamento ou outros serviços foram as opções que menos inquiridos assinalaram, mas que agrupou aqueles que valorizaram os critérios de comodidade e conforto na seleção dos trilhos. O outro grupo encontrado, valorizou e destaca a vivência da aventura e do desafio na prática de BTT, como referido primeiramente. Ainda através da metodologia de árvores de decisão (CHAID), foram experimentadas classificações nas relações com variáveis diferentes, nomeadamente a prática de BTT (variável dependente) com todas as opções das razões e decisão pela escolha dos trilhos, sendo que dos resultados obtidos, verificou-se uma separação das

árvores apenas na razão da escolha ser o trilho radical e o conhecimento dos trilhos licenciados.

6.3.2. O vínculo ao lugar dos praticantes, condicionará a seleção dos trilhos? Serão critérios distintos que orientam os residentes e os turistas na sua seleção?

Na decisão de fazer estes trilhos os resultados do nosso estudo mostraram que os praticantes residentes não têm dificuldade em identificar as opções de preferência na escolha destes trilhos, ou seja sabem o que querem e para onde vão, pese embora as recomendações e /ou comentários por outros praticantes. Como já referido, a oferta licenciada pela RAM, não tem muita influência na hora de decisão da escolha dos trilhos, se bem que foram os praticantes residentes que mais referiram escolher trilhos licenciados. Por outro lado, os turistas tendem a valorizar as sugestões das empresas de animação turística, o que faz sentido sendo estrangeiros, optarem por um acompanhamento especializado.

O Turismo tem se desenvolvido e dirigido para mercados muitos específicos, com destaque para um turismo de aventura e desportivo, proporcionando experiências desafiantes e emoções inigualáveis (Silva e Almeida, 2014 citado por Soares, 2017). As paisagens e características dos lugares são elementos para a seleção do destino, especialmente para eventos desportivos (Soares, 2017). Tendo por base o resultado dos estudos de Soares (2017), onde conclui que os participantes do evento organizado nos trilhos da montanha da Madeira, estavam cientes da paisagem única do parque e dos trilhos, os nossos resultados também expressam esta procura e seleção por parte dos turistas na escolha das empresas para os guiarem, com a garantia das paisagens espetaculares.

Carvalho (2021), refere que em Portugal, os estudos académicos dedicados ao cicloturismo são escassos, estando repartidos, por diferentes disciplinas, como a economia, marketing ou os SIG. Ainda assim, Moral-Moral, Rendas & Martins (2018), com base nos estudos de Ho et al. (2015), Kulczyckia & Halpenny (2014), Serra (2016), Vujko et al. (2017) e Weston et al. (2012), cit. por (Carvalho, 2021), realçam as seguintes evidências:

“O principal fator para fazer turismo de bicicleta é o contacto com a natureza e o desfrutar das paisagens e dos ambientes naturais; uma segunda motivação é a realização de uma atividade física saudável com o objetivo de se manter em forma e cuidar da saúde; um terceiro fator motivacional é o desfrutar da utilização da bicicleta como instrumento de

lazer para a realização de uma atividade relaxada e agradável; em último lugar, outras motivações do cicloturista menos significativas, são as que dizem respeito a realização da atividade como meio para partilhar experiências em grupo ...”

6.3.3. Que relevância é dada pelos praticantes ao licenciamento dos trilhos pela entidade gestora? E pelos comentários partilhados por praticantes nas páginas da especialidade

Na avaliação do número de trilhos licenciados/homologados pela entidade gestora, os resultados obtidos mostraram que os praticantes de BTT não estão nada satisfeitos com o número de trilhos, no entanto valorizam as recomendações partilhadas por outros praticantes sobretudo pessoalmente, ou seja, no chamado “boca a boca”. Para além deste meio de divulgação e recomendação, é dada grande relevância à partilha em páginas da especialidade como a Strava.com ou a Trailforks.com. Fora os praticantes não estarem satisfeitos com o número de trilhos licenciados pelo IFCN, cerca de metade nem tem conhecimento da sua localização, encontrando-se nesta situação sobretudo os praticantes visitantes. Este desconhecimento da situação dos trilhos onde praticam a atividade é, em nosso entender, um indicador significativo da fraca relevância dada pelos participantes aos impactos ambientais da atividade, na medida em que o licenciamento de um trilho, deveria ser reconhecido como assegurando menor impacto na biodiversidade do local.

Contrariamente, num inquérito por questionário efetuado a ciclistas de montanha no Parque Natural da Floresta Negra do Sul, os entrevistados têm opiniões positivas sobre os trilhos, mas afirmam que também usam muitos trilhos que não estão sinalizados, por vezes localizados em áreas sensíveis (Krämer *et al.*, 2004). A maioria destes ciclistas de montanha são praticantes locais e apreciam a rede de trilhos existentes, uma vez que o seu conhecimento do local permite-lhes explorar rotas individuais, atalhos e outras áreas (Krämer *et al.*, 2004).

Na Nova Zelândia e apesar do reconhecimento do uso das bicicletas de todo-o-terreno, como um “meio de transporte”, o seu uso em áreas de conservação foi limitado pela entidade gestora governamental desses espaços, apenas às estradas legais. No entanto, existe alguma flexibilidade pelo departamento de conservação na permissão de acesso a alguns trilhos. Esta possibilidade é viável onde a atividade não comprometa a conservação dos espaços naturais e históricos, bem como as experiências de outros visitantes (Cessford, 1995).

A importância do conhecimento do impacto provocado pelo BTT para as entidades gestoras das áreas naturais, continua até à atualidade. Se em 1995, Cessford, já tinha noção do crescimento da atividade do *mountain bike* e da sua importância para os gestores das áreas naturais, no que concerne aos impactos físicos e sociais, no presente, para além do impacto das bicicletas todo-o-terreno ditas “normais” (MTB) existe também a necessidade de avaliar o impacto das bicicletas todo-o-terreno elétricas (E-MTB). Kuwaczka e colaboradores (2023) na revisão que efetuaram sobre os impactos ecológicos das bicicletas elétricas, tiveram como principal objetivo comparar os impactos das bicicletas todo-o-terreno, ditas normais, com as bicicletas elétricas. E, de acordo com os autores (Kuwaczka *et al.*, 2023), com o uso crescente de E-MTB, espera-se um agravamento dos impactos ambientais: aumentando: a frequência de uso, a distribuição espacial por ciclistas, o número de trilhos e respetivos impactos ao nível da resposta de animais, no pisoteio da flora, na alteração da vegetação nas áreas adjacentes a estes trilhos, assim como na maior exposição e erosão do solo.

6.4. Que preditores estarão relacionados com a motivação para a prática desportiva e em concreto para a modalidade de BTT? O género, a idade /ou a profissão encontrar-se-ão entre eles?

Num estudo realizado pela *International Mountain Biking Association* (IMBA) Europe realizado entre Abril e Maio de 2015, com 6057 participantes (dos quais 52% responderam à totalidade do inquérito) são deixadas algumas pistas relevantes. A principal razão para a prática do BTT é a fruição da natureza, numa atitude de escape à rotina do dia-a-dia, sendo comum a prática de outras atividades como o pedestrianismo, as atividades de neve ou a corrida (Mendes *et al.*, 2020). Batista *et al.* (2022) efetuaram uma análise descritiva para verificar a perceção dos praticantes de *mountain bike*, relativamente aos critérios de adesão a esta prática. Numa amostra constituída por 60 praticantes em que, 46 eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino e com uma média de idades de $36,05 \pm 11,14$ anos, 40,57% indicaram condicionamento físico como principal objetivo para a prática (sendo o condicionamento físico usado em brasileiro, corresponde para nós portugueses à preparação física de uma pessoa, incluindo resistência, força, flexibilidade e capacidade cardiovascular), 12,26% o emagrecimento e 10,38% o aumento da força muscular. Outros fatores informados pelos participantes do estudo incluíram

definição muscular (7,55%), competição (5,66%) e hipertrofia muscular (4,72%). Considerando que este estudo foi realizado no Brasil, verificamos que as motivações para a prática do BTT não vão ao encontro dos nossos resultados. Neste país em particular, o corpo vem sendo um dos objetos de estudo mais frequente, onde por exemplo a indústria da ginástica movimenta anualmente 2 bilhões de reais e possui cerca de 15000 “academias” em todo o país (Anzai, 2010).

Em termos da representatividade dos praticantes obtida através do questionário do nosso estudo, verifica-se uma grande predominância do sexo masculino entre os participantes, que representa mais de nove em cada dez inquiridos. A média de idades geral foi de 33,47 ±11,33 anos e a naturalidade dos participantes distribui-se por 18 países, sendo que Portugal teve um maior número de respondentes. Estes dados também vão ao encontro do estudo realizado por Krämer *et al.* (2004), em que dos inquiridos no parque da floresta negra, 75% são homens, jovens e praticantes locais

No nosso estudo verifica-se que é entre os visitantes que o grau acadêmico é superior, sendo que 45% das pessoas que visitaram a Ilha possuem Licenciatura, 37,5% têm Mestrado e 12,5% possui o 12º ano. Destes visitantes, apenas três pessoas não vieram propositadamente à Madeira para praticar BTT, sendo que o motivo da viagem o lazer. No que concerne à forma como estes praticantes de BTT desenvolvem a atividade 77,7% pratica de forma amadora, e 22,3% fá-lo de forma profissional. Verificou-se que o desporto foi indicado como a principal motivação para a prática de BTT, sendo que a modalidade que teve uma maior preferência foi o Enduro.

Os nossos resultados vão de encontro a vários estudos relacionados com o perfil do praticante de BTT. No estudo de Campbell *et al.* (2021) que foi realizado em 8 países (Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Holanda, Noruega, Suíça e Reino Unido), também a maioria dos respondentes eram do sexo masculino (60%) e mais de metade dos respondentes tinham entre 26 e 45 anos. Também em Portugal, Campelo (2015), verificou que a grande maioria dos praticantes de BTT no Parque Natural Sintra Cascais, são homens com idades compreendidas entre os 30 e os 54 anos, com habilitação académica ao nível do ensino secundário e licenciatura.

O desporto foi apontado pela maioria dos praticantes, como sendo a principal motivação para a prática de BTT (28,3%) e o Lazer foi a segunda opção motivacional (25,2%) mais escolhida. Ficou claro também que, a prática da atividade com bicicleta usada como meio de transporte não está entre os principais fatores motivacionais. No

estudo de Campbell *et al.* (2021) as motivações apontadas para a prática do *mountain bike*, foram em (20,2%) o exercício/saúde e a conexão com a natureza (19,2%), a diversão foi a terceira razão mais citada (17,4%). Naturalmente que estas variáveis mudam conforme os estudos, e objetivos de cada investigador(es), mas importa referir que a grande maioria tem interesse pela natureza, e áreas onde os trilhos de BTT se inserem.

Contribuir com este estudo para uma gestão do BTT mais sustentável constituiu desde o primeiro momento a finalidade primordial desta investigação. Ora se no seu término, olharmos para os nossos resultados à luz do modelo de Williams e colaboradores (2020) sobre as etapas detetáveis na investigação em conservação e os seus potenciais impactos, constatamos que o trabalho que desenvolvemos contribui, de alguma forma, para cada uma delas:

- 1) Caracterização inicial: foi observado um aumento pela procura de diferentes e mais trilhos de BTT na área de Parque Natural da Madeira, o que se traduz num aumento da prática de BTT na Região;
- 2) Diagnóstico e causa: o aumento da procura deve-se ao crescimento do interesse pela prática do BTT, o que leva a uma maior pressão nas infraestruturas, neste caso nos trilhos existentes, levando à criação de trilhos ilegais e possíveis conflitos;
- 3) Desenvolvimento e implementação de respostas: os resultados alcançados permitem projetar e implementar a construção de mais trilhos licenciados e homologados, evitando desta forma os trilhos ilegais. Esta medida poderá traduzir-se em benefícios decorrentes da minimização dos impactos ambientais, direcionando os praticantes para trilhos adequados, promovendo uma prática da atividade mais segura e sustentável;
- 4) Aumento do conhecimento: esta investigação, foi possível aumentar o conhecimento sobre toda a prática de BTT no Parque Natural da Madeira, desde o perfil sociodemográfico do praticante, as suas preferências e motivações pela prática e escolha dos trilhos, até à caracterização das rotas mais utilizadas e aos seus motivos.

A ciência da conservação tem feito muito para preservar o mundo natural diante de pressões sem precedentes e com frequente indiferença governamental, mas acreditamos que é preciso muito mais investigação aplicada focada na interceção de

pontos de vista de diferentes *stakeholders*, como os investigadores, os decisores, os gestores e os utilizadores para construir um desenvolvimento sustentável (Williams *et al.*, 2020).

CAPÍTULO VII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nas últimas duas décadas a Ilha da Madeira conquistou e abriu caminho para se tornar um dos melhores destinos de *moutain bike* do mundo! A envolvência da paisagem, das montanhas, do terreno, do clima, da gastronomia e da grande diversidade biológica, atrai centenas e milhares de entusiastas destas atividades anualmente à Ilha.

As principais conclusões deste estudo revelam que a maioria dos participantes é do sexo masculino, representando mais de 90% dos inquiridos. A idade média geral é de aproximadamente 33 anos, e os participantes são originários de 18 países, com Portugal tendo o maior número de respondentes. A maioria dos visitantes possui um grau académico mais elevado, com 45% tendo uma Licenciatura, 37,5% com Mestrado e 12,5% com o 12º ano e vieram à Madeira com o objetivo específico de praticar BTT, sendo que apenas três pessoas vieram com o intuito de uma viagem de lazer e integraram a prática do BTT na sua visita. Quanto à forma de praticar BTT, cerca de 77,7% dos participantes o faz de forma amadora, enquanto 22,3% são praticantes profissionais. A principal motivação para a prática de BTT é o desporto, e a modalidade preferida é o Enduro.

No que concerne aos trilhos, as rotas que os praticantes mais escolheram, foi na zona do Poiso. No entanto mais de 50% dos praticantes não tinham conhecimento dos trilhos licenciados, pelo IFCN, IP-RAM e as razões de escolha por estes trilhos, foram essencialmente a beleza da paisagem em que o trilho se enquadra e o facto do trilho ser radical. Apenas em três trilhos se verificou o licenciamento destas rotas, sendo que os restantes trilhos e trajetos não eram licenciados, ou seja, foram selecionadas rotas “ilegais” ou “clandestinas”. Os praticantes valorizaram as recomendações e /ou comentários por outros praticantes na escolha destes trilhos e também costumam guardar os percursos que fazem maioritariamente no telemóvel como informação privada ou em páginas da especialidade partilhadas online. No que se refere à partilha destes trilhos, a plataforma que utilizam mais para fazê-lo é a Stava.com.

Na avaliação geral por parte dos praticantes relativamente à oferta dos trilhos, o panorama é bastante satisfatório! Os aspetos verificados em que existe um maior contentamento das pessoas, prende-se com a localização dos trilhos, o tipo de vegetação encontrada ao longo dos trilhos e a quantidade geral de trilhos e trajetos.

Relativamente às melhorias que os BTTistas consideram mais relevantes introduzir para a prática desta modalidade (BTT), foram destacadas a limpeza e manutenção dos trilhos, a sinalética, a informação sobre as características dos trilhos, as infraestruturas de suporte e a criação de outros centros de BTT.

Este estudo também permitiu aferir com base no levantamento efetuado na caracterização da oferta dos trilhos licenciados e homologados, que os nove trilhos autorizados (+1 no parque ecológico) e um único centro de BTT homologado (centro de BTT do Porto Moniz) não satisfaz a procura pelos praticantes desta modalidade, sendo o aspeto menos positivo nesta avaliação. Esta crítica foi manifestada sobretudo por nativos e residentes.

Com a transposição destes trilhos para o software QGIS 3.22, obtivemos indicações das preferências das escolhas dos trilhos, a sua distribuição estar relacionada com a proximidade aos pontos de interesse da ilha, bem como inserirem-se em áreas classificadas. Sabendo o que os participantes valorizam, sobretudo no que diz respeito à beleza da paisagem dos trilhos e o facto de serem radicais e conhecendo agora, em específico esses locais, consideramos que seria importante equacionar a possibilidade de licenciar muitos dos trilhos aqui referidos, uma vez que os mesmos já estão construídos (ainda que de forma ilegal). Assim sendo e na criação de uma possível futura carta de desporto de natureza, estes trilhos passavam a estar inseridos com regulamentação adequada, na medida em que seria definido as capacidades de carga, sinalética e níveis de dificuldade de cada trilho, aliada às outras atividades lúdico-desportivas que se realizam em espaço florestal e áreas protegidas da RAM.

Como recomendações para trabalhos e estudos futuros, achamos que seria pertinente realizar um estudo económico sobre o impacto do turismo de BTT na Madeira. Desta forma, decisores políticos, Governo e entidades gestoras, poderiam ver o retorno económico do investimento nos trilhos ser derramado pelas comunidades locais. Pensamos que para apurar o perfil do BTTista, um estudo mais exaustivo, num período mais alargado, teria de ser realizado. Relativamente à possibilidade de criar um formulário com perguntas específicas, na plataforma SIMplifica (plataforma eletrónica onde se efetuam os pedidos de licenciamento), não seria em nosso entender a melhor solução para estas conclusões, tendo por base que estes pedidos são efetuados maioritariamente em nome das empresas deste ramo e que simplesmente de forma rápida, pedem a licença para o número de participantes em determinado dia e trilho. Ou seja, os números de pedidos em nome individual, não são de todo representativos do verdadeiro número de praticantes destas modalidades de BTT. No entanto investigar percepções dos diferentes

stakeholders sobre a prática do BTT no parque natural da Madeira e desenvolver indicadores para monitorizar o uso dos trilhos, com o foco de preservar o meio ambiente e garantir que a beleza da ilha seja apreciada por muitos anos pelas próximas gerações, parecem-nos medidas interessantes para estudos futuros.

Adicionalmente, o desenvolvimento de infraestruturas específicas para o BTT na Madeira deve considerar as experiências de outras regiões, como Austrália, Áustria e Suíça. Nessas áreas, a inovação na criação de trilhos de BTT teve início com a auto-organização dos ciclistas, que procuraram legalizar trilhos anteriormente ilegais para garantir a sustentabilidade e segurança da prática. Na Madeira, um processo semelhante pode ser adotado, promovendo a colaboração entre ciclistas, gestores de parques e proprietários de terrenos para desenvolver trilhos legais e sustentáveis. Isso não só mitigaria os conflitos entre diferentes grupos de interesse, como também ajudaria a transferir a responsabilidade civil para associações de ciclismo, garantindo a manutenção dos trilhos e a proteção da vegetação local. A integração dessas práticas pode melhorar a experiência dos ciclistas e promover um turismo sustentável na ilha, beneficiando tanto os amantes do BTT como o meio ambiente.

Acreditamos que este estudo representa um passo importante para a promoção do BTT sustentável no Parque Natural da Madeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Aguiar, C., Capelo, J., Costa, J. C., Fontinha, S., Espírito-Santo, D., Jardim, R., & Sousa, J. (2004). *A paisagem vegetal da Ilha da Madeira. Quercetea*, 6, 3-200.
- Alcoforado, M. J., Neto, C., Lopes, A., Fragoso, M., Mora, C., & Lopes, S. (2014). O Clima e a vegetação da Arrábida e da Madeira, duas ilhas “caras” a Orlando Ribeiro. In Carla Moura (Ed.), *Geografia Física em Regiões de Montanha: A Ilha da Madeira e as Serras da Arrábida e da Estrela*. Homenagem a Orlando Ribeiro (pp.11-50). Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa
- Almeida, A. M. (2019). Economic impact of sporting events-evaluation criteria and indicators of interest in the case of Madeira. *Motricidade*, 15, 6-10.
- Almeida, F. C. M. (2012). *O Btt-valores, práticas e representações*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Évora, Portugal.
- Alves, A. I. (2012). *Cartas de desporto de natureza. Contributo para um modelo de gestão e monitorização*. [Dissertação de Mestrado]. Escola Superior de Desporto de Rio Maior.
- Anzai, K. (2010). O corpo enquanto objeto de consumo. *Revista Brasileira De Ciências Do Esporte*, 21(2).
<http://cbce.tempsite.ws/revista/index.php/RBCE/article/download/786/458>
- Apufsc, I. (2020, March 4). *A importância da ciência quando são tomadas decisões políticas*. Apufsc-Sindical. <https://www.apufsc.org.br/2020/03/04/a-importancia-da-ciencia-quando-sao-tomadas-decisoes-politicas/>
- Baldin, R. C. (2021). Sobre o conceito de paisagem geográfica. *Paisagem E Ambiente/Paisagem E Ambiente*, 32(47), e180223. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.180223>
- Baptista, J. (2013). A água na Ilha da Madeira. *Revista Vegueta, Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 13, pp.31-42. <http://hdl.handle.net/10553/11366>
- Barreto, D. N. (2014). Actividades Lúdico-desportivas no espaço florestal da Região Autónoma da Madeira. In Santamarta, J.C. (ed.), *Investigación, gestión y técnica forestal, en la región de la Macaronesia* (pp. 289-295). Colegio de Ingenieros de Montes.

- Batista, M. G. C., De Paula, J. G. S., Queiroz, J. V. A., Ávila, W. R. M. E., Lafetá, J. C., Rocha, J. S. B., Durães, G. M., De Oliveira Sousa, B. V., Amaral, G. M., & Marinho, H. V. R. (2022). Percepção dos resultados obtidos com a prática de mountain bike. *Research, Society and Development*, 11(13), e329111335569. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35569>
- Bayne, K., Scott, M. B., & Yao, R. (2022). Getting Flow: The Place of Production Forests in the Rise of Mountain Biking. *Forests*, 13(8), 1326. <https://doi.org/10.3390/f13081326>
- Boeiro, M., Aguiar, A., Aguiar, C., Borges, P., Cardoso, P. M., Crespo, L., & Serrano, A. (2014). Madeira, a Pérola da Biodiversidade: valorização dos habitats naturais e dos endemismos do arquipélago. Sociedade Portuguesa de Entomologia.
- Borges, P. A. V. (2008). A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos. Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira.
- Broach, J., Gliebe, J., & Dill, J. (2011, January). Bicycle route choice model developed using revealed preference GPS data. In *90th annual meeting of the transportation research board, Washington, DC*.
- Buning, R. J., & Lamont, M. J. (2021). Mountain bike tourism economic impacts: A critical analysis of academic and practitioner studies. *Tourism Economics*, 27(3), 500–509. <https://doi.org/10.1177/1354816620901955>
- Campbell, T., Kirkwood, L., McLean, G., Torsius, M., & Florida-James, G. (2021). Trail use, motivations, and environmental attitudes of 3780 European mountain bikers: What is sustainable? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12971. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412971>
- Campelo, M. B. (2015). *Caracterização do BTT no Parque Natural de Sintra-Cascais: um contributo para a revisão da carta de desporto de natureza do PNSC* [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/18470>
- Capelo, J., Menezes de Sequeira, M., Jardim, R., & Costa, J. C. (2004). Guia da excursão geobotânica dos V Encontros ALFA 2004 à ilha da Madeira. *Quercetea*, 6, 5-45.
- Carvalhinho, L., & Rosa, P. (2021). Caminhos para a formação e intervenção em desporto de natureza. *Journal of Sport Pedagogy & Research*, 7(1), 4–11. <https://doi.org/10.47863/gjfy7107>
- Carvalho, P. (2021). *Walking & Cycling. Uma nova Geografia do Turismo*. Imprensa da Universidade de Coimbra <http://monographs.uc.pt/iuc/catalog/view/165/439/796-3>

- Castanho, R. A., Lousada, S., Camacho, R., Naranjo Gómez, J. M., Loures, L., & Cabezas, J. (2018). Ordenamento territorial e a sua influência no turismo regional. O Caso de estudo da Região Autónoma da Madeira (RAM). *Cidades, Comunidades e Territórios*, 36. <https://doi.org/10.15847/citiescommunitiesterritories.jun2018.036.art03>
- Castro, P. (2003). Pensar a natureza e o ambiente: alguns contributos a partir da Teoria das Representações Sociais. *Estudos De Psicologia/Estudos De Psicologia*, 8(2), 263–271. <https://doi.org/10.1590/s1413-294x2003000200008>
- Centro de Cultura e Desporto Sintrense (CCDS). (2022). *BTT - A história*. Disponível em: <https://ccdsintrense.com/btt-a-historia/>
- Cessford, G. R. (1995). Off-road Mountain Biking: A Profile of Participants and Their Recreation Setting and Experience Preferences.
- Chagas, A. T. R. (2000). O questionário na pesquisa científica. *Administração on line*, 1(1)
- Coelho, J. A., Souza, G. H., & Albuquerque, J. (2020). Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação. *Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa*. Porto Alegre: SBC. *Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação*, 2. Disponível em: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>
- Collins, A., Jones, C., & Munday, M. (2009). Assessing the environmental impacts of mega sporting events: Two options? *Tourism Management*, 30(6), 828–837. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.12.006>
- Correia, C., Antunes, H., & Soares, J. (2020). A importância do enduro world series na Região Autónoma da Madeira. *Revista Intercontinental de Gestão Desportiva-Rigd*, 9(3), 108-109.
- Creswell, J. W. (1994). Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n3/resenas/research_design_qualitative_quantitative_and_mixed_methods_approaches.pdf
- Cruz, M.J., Avelar, D., Sousa, A., Vasconcelos, F., Jardim, R., Pulquério M. (2014). Biodiversidade, Impactos e vulnerabilidades às alterações climáticas https://observatorioclima.madeira.gov.pt/wp-content/uploads/pdfs/rel_biod.pdf

Davies, C., & Newsome, D. (2009). Mountain Bike Activity in Natural Areas: Impacts, Assessment and Implications for Management: a Case Study from John Forrest National Park, Western Australia.

Decreto Legislativo Regional 35/2008/M, de 14 de agosto. (2008). Diário da República n.º 157/2008, Série I de 2008-08-14. Região Autónoma da Madeira - Assembleia Legislativa <https://dre.tretas.org/dre/237658/decreto-legislativo-regional-35-2008-M-de-14-de-agosto>

Decreto Legislativo Regional n.º 21/2016/M. Diário da República n.º 93/2016, Série I de 2016-05-13. Região Autónoma da Madeira - Assembleia Legislativa <https://dre.tretas.org/dre/2600135/decreto-legislativo-regional-21-2016-M-de-13-de-maio>

Decreto Regional 14/82/M, de 10 de novembro. Diário da República n.º 260/1982, Série I de 1982-11-10. Região Autónoma da Madeira - Assembleia Regional <https://dre.tretas.org/dre/9462/decreto-regional-14-82-M-de-10-de-novembro>

Diamantino, M. F. N. (2015). *Testes de hipóteses: uma abordagem não paramétrica*. <http://hdl.handle.net/10451/18146> [Dissertação de Mestrado]. Escola Superior de Desporto de Rio Maior.

Direção Regional de Estatística da Madeira (2023). *Censos 2021 Resultados definitivos*- Região Autónoma da Madeira. Disponível em: <https://estatistica.madeira.gov.pt/download-now/social/popcondsoc-pt/popcondsoc-censos-pt/popcondsoc-censos-publicacoes-pt/send/35-censos-publicacoes/16147-censos-ram-2021.html>

Direção Regional de Estatística da Madeira (2023). Portal de Estatísticas Oficiais. Disponível em: <https://estatistica.madeira.gov.pt/dashboards-pt.html> e <https://estatistica.madeira.gov.pt/download-now/economica/turismo-pt/turismo-serie-pt/turismo-series-longas-pt/send/297-series-longas/16238-serie-retrospectiva-das-estatisticas-do-turismo-1976-2022.html>

Direção Regional de Florestas e Conservação da Natureza (2015, maio). Plano regional de ordenamento florestal da Região Autónoma da Madeira (PROFRAM). (Relatório técnico). Disponível em https://ifcn.madeira.gov.pt/images/Doc_Artigos/Florestas/Profram/PROFRAM.pdf

Direção Regional do Ordenamento do Território. (2022). PROTRAM – Programa regional de ordenamento do território da Região Autónoma da Madeira. (Relatório) Disponível em

https://www.madeira.gov.pt//Portals/51/OrdenamentoUrbanismo/Documentos/01%20PROTRAM_Relatorio.pdf

- Eriksson, A., Pettersson, R., & Wall-Reinius, S. (2023). Environmental concerns in nature-based events: the permit process for organised outdoor recreation and sport. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 23(2–3), 176–194. <https://doi.org/10.1080/15022250.2023.2231892>
- Faria, B. F., C. Abreu, Aguiar, A. F., Augusto, J., Jardim, R., Lobo, C., Oliveira, P. & Teixeira, D. (2008). A perspectiva arquipelágica: Madeira. In: Martín, M. Arechavaleta, P.A.V. Borges & B. Faria (Eds.) *Top 100. Las 100 especies amenazadas prioritarias de gestión en la región europea biogeográfica de la Macaronesia* (pp.451-466). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias.
- FCT, Fundação para a Ciência e Tecnologia. Lista de áreas científicas e painéis de avaliação. Disponível em: https://tecnico.ulisboa.pt/files/2021/12/icdt2022-areas_cientificas.pdf
- FCT. (2017). Áreas Científicas e Painéis de Avaliação. Disponível em: https://www.compete2020.gov.pt/admin/images/20170308_Areas_Cientificas_e_Painéis_Avaliacao_AAC_02_SAICT_2017.pdf
- FFMS. (2023). Pordata - Estatísticas, gráficos e indicadores. Disponível em: <https://www.pordata.pt/censos/resultados/escolaridadeeemprego-regiao+autonoma+da+madeira-704>
- Firmino, M. J. D. A. C. D. S. (2015). *Testes de hipóteses: Uma abordagem não paramétrica*. <http://hdl.handle.net/10451/18146> [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Lisboa.
- FPC, (2019). Regulamento de homologação percursos cicláveis e centros “cyclin’ Portugal”. Disponível em: http://www.cyclinportugal.pt/images/downloads/CyclinPortugal_Regulamento_2019.pdf
- FPC, (2021). Regulamento de homologação percursos cicláveis e centros “cyclin’ Portugal”. Disponível em: https://www.cyclinportugal.pt/images/downloads/CYCLIN%20PORTUGAL_Regulamento_Alteracao_Dezembro_2021_web.pdf
- Froehlich, C. (2014). Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. *Desenvolve*, 3(2), 151–168. <https://doi.org/10.18316/1316>

- Garner, J. C. (2013). *Biking through history: the relationship between historic preservation, economic development, and bicycle trails* [Doctoral dissertation]. University of Georgia, May 2013
- Gomes, A., Avelar, D., Duarte Santos, F., Costa, H. e Garrett, P. (2015). Estratégia de adaptação às alterações climáticas da Região Autónoma da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.
- Goncalomdlopes. (2015, June 20). *O que é o BTT?* Portefólio De Biomecânica. <https://portfoliodebiomecanica.wordpress.com/2015/06/19/o-que-e-o-btt/>
- Gonçalves, A. (2017, May 2). BTT: Madeira recebe campeonato do mundo de enduro. *Ciclismo - Jornal Record*. <https://www.record.pt/modalidades/ciclismo/detalhe/btt-madeira-recebe-campeonato-do-mundo-de-enduro>
- Gouveia, J. C. D. G. (2021). *Turismo de natureza e desenvolvimento sustentável: o caso do Parque Natural da Madeira* [Dissertação de mestrado]. Universidade da Madeira
- Governo Regional da Madeira (novembro 2003). *50 anos a servir a floresta*. Disponível em https://ifcn.madeira.gov.pt/images/Doc_Artigos/Divulgacao/publicacoes/livros/50_Anos_a_Servir_a_Floresta.pdf
- Günther, H. (2003). Como Elaborar um Questionário. Série: *Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais*, Nº 01. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental. Disponível em: www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf.
- Hagen, S. A., & Boyes, M. (2016). Affective ride experiences on mountain bike terrain. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 15, 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2016.07.006>
- Hemanth, K. V., Jain, M., Singh, I., & Chundeli, F. A. (2021). An assessment of Turahalli mountain biking trail using sustainable trailing design guidelines of IMBA. *Journal of The Institution of Engineers Series A*, 102(3), 841–849. <https://doi.org/10.1007/s40030-021-00537-w>
- Higgins, P. a. T., Chan, K. M. A., & Porder, S. (2006). Bridge over a philosophical divide. *Evidence & Policy*, 2(2), 249–255. <https://doi.org/10.1332/174426406777068920>
- Hill, M. M., & Hill, A. (1998). A construção de um questionário. DINÂMIA - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica

- Holmes, J., & Clark, R. (2008). Enhancing the use of science in environmental policy-making and regulation. *Environmental Science & Policy*, 11(8), 702–711.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2008.08.004>
- Hood, J., Sall, E., & Charlton, B. (2011). A GPS-based bicycle route choice model for San Francisco, California. *Transportation Letters*, 3(1), 63–75.
<https://doi.org/10.3328/tl.2011.03.01.63-75>
- Hrůza, P., Pelikán, P., & Olišarová, L. (2021). Single-track bike trails in the Moravian Karst as part of forest recreation. *Forests*, 12(11), 1601. <https://doi.org/10.3390/f12111601>
- INE-Instituto Nacional de Estatística. (2010). Classificação Portuguesa das Profissões2010. Lisboa: INE, 2011. Disponível em www.ine.pt/xurl/pub/107961853. ISBN 978-989-25-0010-2
- Instituto das Florestas e conservação da Natureza. (2022). Relatório de Gestão 2020, consultado em junho 2022. Disponível em https://ifcn.madeira.gov.pt/images/Doc_Artigos/InstrumentosGestao/DocPrestContas/32-IFCN-RGESTAO-2020.pdf
- Jardim, R. & Sequeira, M.M. (2008). As Plantas Vasculares (Pteridophyta e Spermatophyta. In: Borges, P.A.V., Abreu, C., Aguiar, A.M.F., Carvalho, P., Jardim, R., Melo, I., Oliveira, P., Sérgio, C., Serrano, A.R.M. & Vieira, P. (eds.). A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos. pp. 157-176, Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.
- Jardim, R. (2003). Florestas Indígenas da Ilha da Madeira. In Governo Regional da Madeira, *50 anos a servir a floresta*, (1ª ed., pp.101-106)
- Jardim, R., & Menezes De Sequeira, M. (2021). New taxa to the flora of Madeira archipelago islands (Portugal). *Botanica Complutensis*, 45, e78245.
<https://doi.org/10.5209/bocm.78245>
- Johnston, E., & Soulsby, C. (2006). The role of science in environmental policy: an examination of the local context. *Land Use Policy*, 23(2), 161–169.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2004.08.002>
- Krämer, A., Roth, R., Schmidt, A., & Türk, S. (2004). Evaluation of the success of visitor flow management projects in the Southern Black Forest Nature Park. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 2.

http://mmv.boku.ac.at/refbase/files/kramer_alexander_r-2004-evaluation_of_the_su.pdf

- Kuwaczka, L. F., Mitterwallner, V., Audorff, V., & Steinbauer, M. J. (2023). Ecological impacts of (electrically assisted) mountain biking. *Global Ecology and Conservation*, 44, e02475. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02475>
- Lathrop, J. (2003). Ecological impacts of mountain biking: a critical literature review. University of Montana, Montana.
- Leite, M. (2012). *Aplicabilidade dos SIG na Gestão dos Transportes Públicos. Caso de Estudo: Município de Almada*. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Universidade Nova. <http://hdl.handle.net/10362/7388>
- Lieberman, E. S. (2005). Nested Analysis as a Mixed-Method Strategy for Comparative Research. *American Political Science Review*, 99(3), 435–452. <https://doi.org/10.1017/s0003055405051762>
- Likens, G. E. (2010). The role of science in decision making: does evidence-based science drive environmental policy? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(6). <https://doi.org/10.1890/090132>
- Lobo, C., Gouveia, L., Teixeira, D., Fernandes, F., & Menezes, D. (2017). *O Maciço Montanhoso Oriental da Madeira*. Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM. https://ifcn.madeira.gov.pt/images/Doc_Artigos/Divulgacao/publicacoes/livros/LivroMOMontanhosoOrientalMadeira.pdf
- Maguire, D. J. (1991). An overview and definition of GIS. *Geographical information systems: principles and applications*, 1(1), 9-20.
- Marion, J., & Wimpey, J. (2007). *Environmental impacts of mountain biking: science review and best practices* In Webber, P. & International Mountain bicycling association (2007). *Managing mountain biking: IMBA's Guide to providing great riding*. International mountain bicycling association (pp. 94-111). <http://pubs.er.usgs.gov/publication/5211390>
- Marujo N. (2013). O Desenvolvimento do turismo na Ilha da Madeira. *Turydes Repositório Digital de Publicações Científicas Universidade de Évora* <http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/9533>

- Marujo, M., Carvalho, P. (2010). Turismo, planeamento e desenvolvimento sustentável. Repositório Digital de Publicações Científicas, disponível em: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4146/1/Turismo%2c%20planeamento%20e%20desenvolvimento%20sustent%c3%a1vel.pdf>
<https://doi.org/10.5380/tes.v3i2.1963>
- Mata, J., Fonseca, P. E., Prada, S., & MJ, M. (2013). O Arquipélago da Madeira. *Geologia de Portugal, 2* (pp.699)
- Matias, Á. (2014). *O papel da internet na oferta de informação turística*. [Dissertação de Mestrado] Repositório da Universidade Lusíada. <http://hdl.handle.net/11067/881>
- McNally, D., Tillinghast, R., & Iseki, H. (2022). Bicycle Accessibility GIS Analysis for Bike Master Planning with a Consideration of Level of Traffic Stress (LTS) and Energy Consumption. *Sustainability, 15*(1), 42. <https://doi.org/10.3390/su15010042>
- Mendes, R. M. N., Torbidoni, E. I. F., & Da Silva, C. P. (2020). Eventos de bicicleta de montanha em Portugal: características, distribuição temporal e espacial e ocorrência sobre a rede nacional de áreas protegidas e classificadas (Mountain biking events in Portugal: characteristics, temporal and spatial distribution. *Retos Digital/Retos, 39*, 216–223. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78368>
- Miller, A., & Heiland, S. (2021). #ProtectNature—How characteristics of nature conservation posts impact user engagement on Facebook and Twitter. *Sustainability, 13*(22), 12768. <https://doi.org/10.3390/su132212768>
- Moital, M. (2019). The impacts of sports events at tourist destination level. *Motricidade, 15*, 1-5.
- Molina, M. C. G. (2019). Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. *Revista Metropolitana de Governança Corporativa (ISSN 2447-8024), 4*(1), 75-93. Disponível em: <http://35.247.246.3/index.php/RMGC/article/view/1889>.
- Morais, A.I.F.D (2008). *Informação geográfica para a gestão e planeamento do território municipal* [Dissertação Mestrado]. Universidade de Lisboa
- Morse J. (2003) Principles of mixed methods and multimethod research design. In Tashakkori A, Teddlie, editors. *Handbook of mixed methods in social & behavioral research* (p. 189-208). Thousand Oaks: Sage Publications.

- Mustapha, N. I., Rasam, A. R. A., Saraf, N. M., Idris, R., & Wakijan, A. (2023). Cycling route mapping via cartography and GIS techniques. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 1240(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1240/1/012008>
- Nóbrega, J. (2019). Indicadores e impactos do Madeira Island ultra trail. *Motricidade* (15), S2, pp.23-25. DOI:10.6063/motricidade.18360
- Observatório Clima Madeira (2022). Clima observado. Consultado em 07 junho 2022. Disponível em <https://observatorioclima.madeira.gov.pt/clima/>
- Paranhos, R., Filho, D. B. F., Rocha, E. C., Silva -Júnior, J. A., & Freitas, D. R. R. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*, 18(42), 384–411. <https://doi.org/10.1590/15174522-018004221>
- Pasquali, L. (1996). Teoria e métodos de medida em ciências do comportamento
- Percursos Cicláveis e Centros Cyclin' Portugal-Regulamento de Homologação. Consultado em 27/05/2022. Disponível em: <https://www.cyclinportugal.pt/pt/recursos/downloads>
- Pfeiffer, R. P., & Kronisch, R. L. (1995). Off-Road cycling injuries. *Sports Medicine*, 19(5), 311–325. <https://doi.org/10.2165/00007256-199519050-00002>
- Pickering, C. M., Rossi, S., & Barros, A. (2011). Assessing the impacts of mountain biking and hiking on subalpine grassland in Australia using an experimental protocol. *Journal of Environmental Management*, 92(12), 3049–3057. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.016>
- Prudente, J., Lopes, H., & Fernando, C. (2010). *Desporto de natureza, turismo activo, preservação ambiental e sustentabilidade do destino Madeira*. <http://hdl.handle.net/10400.13/4311>
- Prudente, J., Lopes, H., Noiteq, J., Rodrigues, A., Alves, R., & Fernando, C. (2021). Caracterização do turista de levadas, veredas e Btt no Parque Natural da Madeira. *Journal of Sport Pedagogy & Research*, 7(1), 61–70. <https://doi.org/10.47863/pjzs7009>
- Reses, G., & Mendes, I. (2021). Uma visão prática da Análise Temática: Exemplos na investigação em Multimédia em Educação. AP Costa; A. Mota & P. Sá (Coords.), *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação análise de dados*, 13-28. <https://doi.org/10.34624/dws9-6j98>

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2015. Diário da República n.º 140/2015, Série I de 2015-07-21. Disponível em <https://dre.tretas.org/dre/1003323/resolucao-do-conselho-de-ministros-51-2015-de-21-de-julho>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018. Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 (ENCNB 2030). Diário da República n.º 87/2018, Série I de 2018-05-07. Presidência do Conselho de Ministros. Disponível em <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/55-2018-115226936>
- Ribeiro, E. M. F. T. (2012). *Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca em Atletas de BTT* [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Coimbra, Portugal.
- Roberts, L., Jones, G., & Brooks, R. (2018). Why do you ride? A characterization of mountain bikers, their engagement methods, and perceived links to mental health and well-being. *Frontiers in Psychology, 9*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01642>
- Sá, J. F. (2012). *Mineração de dados usando o algoritmo Chaid*. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Universidade Federal do Maranhão. <http://hdl.handle.net/123456789/3267>
- Sá, P., Costa, A. P., Moreira, A. C., Da Rocha Branco Alcantara Alves, A. T. A., Nascimento, A. L. T. O., Ulhôa, A. A., Batista, B. D., Capela, C., Venturine, C., Rodrigues, D. R., Moreira, E., Ribeiro, E. T., Silva, F., Demba, J. J., Lapa, L. D. P., Mota, M. S., Fortunato, M., & Da Silva, P. F. (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados*. In UA Editora eBooks (Vol. 2). <https://doi.org/10.34624/ka02-fq42>
- Sánchez, A. F., Arroz, A. M. M., & Gabriel, R. (2021). Social representations about sustainable development: the perspectives of residents of small islands' cities. *Ambiente & Sociedade, 24*. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180212r1vu2021l3ao>
- Santos, L.A.B., & Lima, J.M.M. (Coord.) (2019). Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação (2.ª ed., revista e atualizada). *Cadernos do IUM, 8*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Savre, F., Saint-Martin, J., & Terret, T. (2010). From Marin county's seventies clunker to the Durango world championship 1990: A history of mountain biking in the USA. *The International Journal of the History of Sport, 27*(11), 1942–1967. <https://doi.org/10.1080/09523367.2010.491624>
- Schmidt, A. (2014, January 15). *Mountain Bike Training: For all levels of performance* (Revised). Meyer & Meyer Sport.

- Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais. (2022). 1.^a versão da candidatura das levadas da Madeira já foi entregue à comissão nacional da UNESCO, consultado em junho 2022. Disponível em <https://www.madeira.gov.pt/sraac/GovernoRegional/OGoverno/Secretarias/Structure/SRAAC/ctl/Read/mid/6792/InformacaoId/147511/UnidadeOrganicaId/8>
- Sequeira, M. (2014). Biologia, paisagem e diversidade. *Que saber {es} para o século XXI? História, cultura e ciência na Madeira*, 133-142.
- Soares, J., & Nunes, N. (2020). The character and uniqueness of Madeira's natural and cultural heritage as determining factors for sports tourist products. In S. Teles, P. Almeida, M. Franco e J. Jorge (Eds.), XI International Tourism Congress-The image and sustainability of tourism destinations (Proceedings Book) (pp. 385-389). Centre for Tourism Research, Development and Innovation (CiTUR).
- Soares, J., & Sousa, R. (2017). Os trilhos das montanhas da Madeira enquanto fator de atração de turismo de BTT. *Exedra: Revista Científica*, 1, 134-150. Escola Superior de Educação de Coimbra
- Sousa, A., Vasconcelos, F., & Avelar, D. (2015) Elaboração do estudo sobre as vulnerabilidades e respostas às alterações climáticas no Arquipélago da Madeira. Disponível em: https://observatorioclima.madeira.gov.pt/wpcontent/uploads/pdfs/clima_madeira_adaptacao_biodiversidade.pdf.
- Sousa, M.A.M.M (2003). A importância dos perímetros florestais na Região Autónoma da Madeira. In Governo Regional da Madeira, *50 anos a servir a floresta*, (1^a ed., pp.17-20).
- Sousa, P. R., & Fernandes, S. B. (2007). Aplicação dos sistemas de informação geográfica no turismo. *Finisterra*, 42(84). <https://doi.org/10.18055/Finis1429>
- Sprung, G. (2004). Natural resource impacts of mountain biking. Trail solutions, IMBA's guide to building sweet singletrack, 249-254.
- Symmonds, M. C., Hammitt, W. E., & Quisenberry, V. L. (2000). Managing Recreational Trail Environments for Mountain Bike User Preferences. *Environmental Management*, 25(5), 549–564. <https://doi.org/10.1007/s002679910043>
- Torbidon, E. I. F., & Sallent, O. (2009). El impacto ambiental de las actividades físico-deportivas en el medio natural. El caso de la práctica del Mountain Bike o bicicleta todo

- terreno. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (16), 31-35.
- Türk, S., Jakob, E., Krämer, A., & Roth, R. (2004). Outdoor recreation activities in nature protection areas—situation in Germany. *Sievanen, T., Erkkonen, J., Jokimaki, J., Saarinen, J., Tuulentie, S. & Virtanen, E.*(Eds.), 171-177.
- Valente, M. A., Miranda, P. M., Coelho, F., Tomé, A., & Azevedo, E. B. 2. O clima observado. Disponível em:https://observatorioclima.madeira.gov.pt/wpcontent/uploads/pdfs/02_clima_observado.pdf
- Vieira, R. M. D. S. (2002). *Flora da Madeira: plantas vasculares naturalizadas no arquipélago da Madeira*. In Departamento de Ciência da Câmara Municipal do Funchal (Ed.) Boletim do Museu Municipal, Suplemento nº 8 (pp.9-12)
- Visit Madeira | Site oficial do Turismo da Madeira. (2022, abril 23,24) 14ª Edição do MIUT-Madeira Island Ultra Trail. (n.d.). <https://www.visitmadeira.com/pt-pt/o-que-fazer/eventos/miut-madeira-island-ultra-trail>
- Wilkes-Allemann, J., Ludvig, A., & Hogl, K. (2020). Innovation development in forest ecosystem services: A comparative mountain bike trail study from Austria and Switzerland. *Forest Policy and Economics*, 115, 102158. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102158>
- Wilkes-Allemann, J., Ludvig, A., Gobs, S., Lieberherr, E., Hogl, K., & Selter, A. (2022). Getting a grip on negotiation processes: Addressing trade-offs in mountain biking in Austria, Germany and Switzerland. *Forest Policy and Economics*, 136, 102683. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102683>
- Williams, D., Balmford, A., & Wilcove, D. S. (2020). The past and future role of conservation science in saving biodiversity. *Conservation Letters*, 13(4). <https://doi.org/10.1111/conl.12720>
- Wilson, J. P., & Seney, J. P. (1994). Erosional Impact of hikers, horses, motorcycles, and off-road bicycles on mountain trails in Montana. *Mountain Research and Development*, 14(1), 77. <https://doi.org/10.2307/3673739>
- Wolf, I. D., Wohlfart, T., Brown, G., & Lasa, A. B. (2015). The use of public participation GIS (PPGIS) for park visitor management: A case study of mountain biking. *Tourism Management*, 51, 112–130.

ANEXOS

ANEXO I-ÁREAS CLASSIFICADAS DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA (RAM)

Quadros elaboradas a partir de informação disponível na página eletrónica do Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM

CLASSIFICAÇÃO REGIONAL

Quadro 22- Áreas Classificadas da RAM (classificação regional)

ÁREA	TIPO DE CLASSIFICAÇÃO
PARQUE NATURAL DA MADEIRA	Inclui áreas com diferentes tipos de proteção
RESERVA NATURAL PARCIAL DO GARAJAU	Reserva marinha
RESERVA NATURAL DA ROCHA DO NAVIO	Reserva marinha
REDE DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS DO PORTO SANTO	Área Protegida (inclui a Área Classificada de ZEC)
RESERVA NATURAL DAS ILHAS DESERTAS	Reserva Natural (sobrepõe a área classificada de ZEC) e incluída na área classificada de ZPE
RESERVA NATURAL DAS ILHAS SELVAGENS	Reserva Natural (sobrepõe a área classificada de ZEC) e incluída na área classificada de ZPE
ÁREA PROTEGIDA DO CABO GIRÃO	Parque Marinho; Monumento Natural e Paisagem Protegida
ÁREA PROTEGIDA DA PONTA DO PARGO	Parque Natural Marinho; Monumento Natural e Paisagem Protegida

CLASSIFICAÇÃO DA REDE NATURA 2000 (EUROPEU)

Quadro 23- Áreas Classificadas da RAM (classificação europeia)

ÁREA	TIPO DE CLASSIFICAÇÃO
MACIÇO MONTANHOSO CENTRAL	Área Classificada de ZEC e ZPE apenas a zona oriental, totalmente incluída no PNM
LAURISSILVA	Área Classificada de ZEC e ZPE, maioritariamente incluída no PNM
PONTA DE S. LOURENÇO	Área Classificada de ZEC, parcialmente incluída no PNM e ZPE
ILHÉU DA VIÚVA	Área Classificada de ZEC, sobrepõe à Reserva Natural da Rocha do Navio
ACHADAS DA CRUZ	Área Classificada de ZEC
MOLEDOS	Área Classificada de ZEC
PINÁCULO	Área Classificada de ZEC
PICO BRANCO (PORTO SANTO)	Área Classificada de ZEC
ILHÉUS DO PORTO SANTO	Área Classificada de ZEC, incluída na Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo
ILHAS DESERTAS	Área Classificada de ZEC (sobrepõe à Reserva Natural das Ilhas Desertas) e ZPE
ILHAS SELVAGENS	Área Classificada de ZEC (sobrepõe à Reserva Natural das Ilhas Selvagens) e ZPE

Quadro 24- Sítios de Interesse Comunitário (SIC) (classificação europeia)

ÁREA	TIPO DE CLASSIFICAÇÃO
PAUL DO MAR - JARDIM DO MAR	Área Classificada de SIC
RIBEIRA BRAVA	Área Classificada de SIC
CABO GIRÃO	Área Classificada de SIC
CANIÇO DE BAIXO	Área Classificada de SIC
PORTO NOVO	Área Classificada de SIC
MACHICO	Área Classificada de SIC
PICO DO FACHO	Área Classificada de SIC
CETÁCEOS MADEIRA	Área Classificada de SIC

ANEXO II-BASE DO QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO NO GOOGLE FORMS

QUESTIONÁRIO

PRÁTICA DE BTT NO PARQUE NATURAL DA MADEIRA

Este questionário enquadra-se no âmbito de um projeto de dissertação de Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza, ministrado pela Faculdade de Ciências Agrárias e do Ambiente da Universidade dos Açores e tem como principal objetivo a caracterização do BTT no Parque Natural da Ilha da Madeira. Na primeira parte do questionário, procede-se ao levantamento dos perfis de praticante de BTT (BTTistas) e na segunda caracteriza-se o que pensam sobre a oferta da atividade BTT na RAM.

Não existem respostas certas ou erradas, uma vez que nos interessa é saber a sua opinião, pelo que solicitamos que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões.

Esclarece-se que todos os dados são anónimos e confidenciais e que os resultados obtidos apenas serão utilizados para fins académicos.

Agradecemos a sua participação.

1ª PARTE - Perfil do BTTista

1-Género:

- 1 Feminino
- 2 Masculino
- 3 Não binário
- 4 Outro: _____
- 5 Prefiro não responder

2-Idade: ____ (anos)

3-Naturalidade:

País: _____

Distrito ou Ilha: _____

Concelho: _____

4- Qual é o nível de escolaridade mais elevado que completou?

- 1 Não completei nenhum nível de escolaridade
- 2 4º ano (Primária)
- 3 6º ano
- 4 9º ano (secundário)
- 5 12º ano
- 6 Licenciatura
- 7 Mestrado
- 8 Doutoramento

5-Profissão: _____

6-Ocupação principal:

- 1 Estudante a tempo-inteiro
- 2 Estudante a tempo-parcial
- 3 À procura do primeiro emprego
- 4 Trabalhador/a
- 5 Desempregado/a
- 7 Doméstico/a
- 8 Reformado/a, pensionista ou aposentado/a

7-Relação com a Madeira:

- 1 Nativo
- 2 Residente
- 3 Visitante

7.1- Caso seja visitante, qual o país em que reside atualmente: _____

7.2- E qual o propósito da viagem?

- 1 Praticar BTT
- 2 Lazer
- 3 Trabalho

4 Outro

8-Quais as motivações que o levaram a praticar BTT?
(Por favor, selecione todas as que se aplicam):

- 1 Lazer
- 2 Desporto
- 3 Turismo de aventura
- 4 Competição
- 5 Meio de transporte
- 6 Turismo de natureza
- 7 Outro: _____

9- Pratica BTT como:

- 1 Profissional
- 2 Amador

10-Há quanto tempo pratica BTT?

- 1 Menos de 1 ano
- 2 Entre 1 e 3 anos
- 3 Entre 3 e 5 anos
- 4 Mais do que 5 anos

11-Frequência com que pratica BTT:

- 1 Uma vez por semana
- 2 Duas vezes por semana
- 3 Três a cinco vezes por semana
- 4 Todos os dias
- 5 Uma vez de 15 em 15 dias
- 6 Uma vez por mês
- 7 Menos de uma vez por mês

12-Quais as modalidades de BTT que pratica?

- 1 Cross Country
- 2 Enduro
- 3 Downhill
- 4 Maratonas
- 5 Não sei
- 6 Outra: _____

13-Refira o nome ou a localização dos trilhos que mais utiliza na RAM (não tem de preencher os seis espaços):

- 1 _____
- 2 _____

- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

13.1- O que é que o levou(a) a optar por esses trilhos?
(Por favor, selecione as alternativas que se aplicam):

- 1 O trilho ser suave (ter um grau de dificuldade reduzido)
- 2 A beleza da paisagem em que o trilho se enquadra
- 3 O trilho ser radical (ter um elevado grau de dificuldade)
- 4 A facilidade de acesso ao local
- 5 O tamanho do trilho
- 6 A existência de estacionamento ou de outros serviços
- 7 Outra razão. Qual?

13.2 Na decisão de fazer estes trilhos, o que é que tende a valorizar? (Por favor, selecione as alternativas que se aplicam):

- 1 As recomendações/comentários de outros praticantes
- 2 As recomendações de páginas eletrónicas da especialidade
- 3 A oferta licenciada pela RAM e disponibilizada online
- 4 As sugestões de empresas de animação turística
- 5 Outra: _____

13.3 Tem conhecimento se os trilhos que utiliza são licenciados pelo IFCN (Instituto das Florestas e Conservação da Natureza)?

- Sim
- Não

14-Costuma guardar algum registo dos percursos que faz:

- Sim
- Não

14.1 Se respondeu “sim”, por favor refira onde:

- 1 Em páginas da especialidade, como informação privada
- 2 Em páginas da especialidade, partilhadas online
- 3 No telemóvel, como informação privada

- 4 Offline
- 5 Em papel
- 6 Outra: _____

15-Costuma partilhar os percursos que faz em serviços de partilha on-line?

- Sim
- Não

15.1 Se respondeu “sim”, por favor refira os meios em que os divulga?

- 1 Trailforks.com
- 2 Stava.com
- 3 Wikiloc.com
- 4 GPSies.com
- 5 Mapmyride.com
- 6 Sports-tracker.com

- 7 Publicações em grupos de que faço parte nas redes sociais
- 8 Por WhatsApp, SMS ou outras aplicações de telemóvel
- 9 Outro: _____

16-Para o apoiar na prática de BTT contrata algum serviço especializado? (Empresas animação turística ou outras)

- 1 Sim
- 2 Não

16.1 Para quê? _____

2ª PARTE- Representações dos praticantes sobre a oferta da atividade BTT na RAM

17-Avalie cada um dos seguintes aspectos do BTT na RAM, usando as escalas de satisfação ou qualidade apresentadas:

17.1. Localização dos trilhos

Nada satisfeito	Pouco satisfeito	Nem pouco nem muito satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
-----------------	------------------	--------------------------------	------------	------------------

17.2. Quantidade de trilhos:

Nada satisfeito	Pouco satisfeito	Nem pouco nem muito satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
-----------------	------------------	--------------------------------	------------	------------------

17.3. Quantidade de trilhos homologados pela Região:

Nada satisfeito	Pouco satisfeito	Nem pouco nem muito satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
-----------------	------------------	--------------------------------	------------	------------------

17.4. Qualidade dos trilhos homologados pela Região:

Nada satisfeito	Pouco satisfeito	Nem pouco nem muito satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
-----------------	------------------	--------------------------------	------------	------------------

18. Qualidade dos trilhos da RAM que frequenta:

	Muito mau	Mau	Nem bom nem mau	Bom	Muito bom
Estado de conservação					
Tipo de superfície	Muito má				
Erosão do piso	Muito má				
Drenagem	Muito má				
Sinalização	Muito má				
Dificuldade	Muito difícil	Difícil	Nem muito difícil nem muito fácil	Fácil	Muito fácil
Tipo de vegetação existente	Desinteressante				Interessante
Densidade da vegetação	Demasiado densa				Com uma densidade adequada
Infraestruturas de suporte existentes	Muito más				

19 –Considera que os trilhos da RAM que frequenta, têm uma dimensão relativamente à:

Extensão (m)	Demasiado longa	longa	Adequada	curta	Demasiado curta
Largura (m)	Demasiado larga	larga	Adequada	Estreita	Demasiado estreita

20-Costuma divulgar avaliações e/ou recomendações sobre os trilhos em que pratica BTT?

- Sim
 Não

20.1 Se respondeu “sim”, por favor refira os meios em que os divulga?

- 1 Publicações na Trailforks.com
- 2 Publicações na Stava.com
- 3 Publicações em grupos de que faço parte nas redes sociais
- 4 Recomendação pessoal (boca-a-boca entre amigos e conhecidos)
- 5 Por WhatsApp, SMS ou outras aplicações de telemóvel
- 6 Outro: _____

20.2. Que aspetos foca nessas avaliações e/ou recomendações? (Assinale as opções) Com base na qualidade do trilho recomendaria a outrem?

- 1 A qualidade do trilho
- 2 Problemas de conservação
- 3 A localização georreferenciada do trilho
- 4 Conflitos com praticantes de outras atividades lúdico-desportivas
- 5 Outro: _____

20.3 Assinale as melhorias que considera relevante introduzir para a prática da modalidade:

- 1 Miradouros para observação da paisagem
- 2 Infraestruturas de suporte (wc; ponto de lavagem de bicicletas, bebedouros)
- 3 Sinalética
- 4 Informação sobre as características dos trilhos
- 5 Limpeza e manutenção dos trilhos
- 6 Melhorar a rede telefónica
- 7 Criar outros centros de BTT
- 8 Outro: _____

O inquérito termina aqui.

Muito obrigada pela sua colaboração.

The image shows a screenshot of a Google Forms survey. The browser address bar shows the URL: docs.google.com/forms/d/1qhtpOKG0RVq_x3u9Nc1bNg36-cLLQ3_Dp7A/H15UuJU/edit. The form title is "PRÁTICA DE BTT NO PARQUE NATURAL DA MADEIRA". The survey progress is shown as "Perguntas Respostas 80 Definições". There is a header image of a forest path. Below the image, it says "Secção 1 de 3". The main title of the form is "PRÁTICA DE BTT NO PARQUE NATURAL DA MADEIRA". The text of the survey reads: "Caro participante, Estamos a desenvolver uma investigação, no âmbito da dissertação do Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza, da Universidade dos Açores, que tem como principal objetivo a caracterização do BTT no Parque Natural da ilha da Madeira. Na primeira parte do questionário, procede-se ao levantamento dos perfis de praticante de BTT (BTTistas) e na segunda caracteriza-se o que pensam sobre a oferta da atividade BTT na RAM. Este questionário tem uma duração estimada de 10 minutos e não trará nenhuma despesa ou risco para si. Esclarece-se que todos os dados são anónimos e confidenciais e que os resultados obtidos apenas serão utilizados para fins académicos."

ANEXO III- NOME E/OU LOCALIZAÇÃO DOS TRILHOS SELECIONADOS PELOS PARTICIPANTES DO INQUÉRITO.

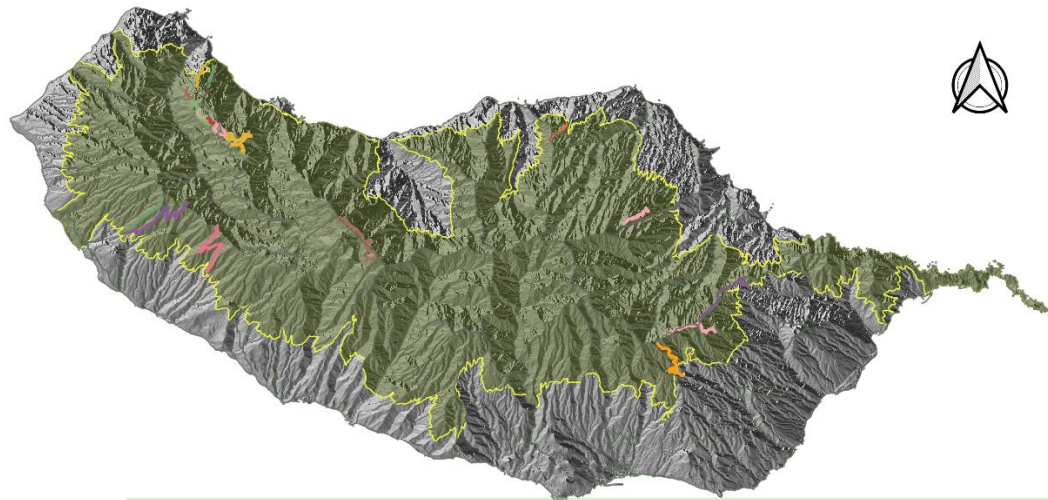
Quadro 25-Listagem dos principais trilhos e rotas selecionadas pelos praticantes

Trilhos/Rotas	Nº vezes referenciado	Trilhos/Rotas	Nº vezes referenciado
4 Estradas	9	Las Vegas	1
Água de Pena	1	Levada da serra	6
Atouguia	1	Levadas	1
Boca da Corrida	1	Machico	13
Boca do Risco	3	Meia serra	1
Boca dos namorados	2	Montado do Pereiro	1
Calheta	19	Natal	1
Calheta: Avalanche	6	Paul da Serra	3
Calheta: Formiga	1	Pico do Areeiro	1
Calheta: Pargos	1	Pico do suna	1
Calheta: Pombos	2	Poiso	60
Calheta: Ponta do Pargo	12	Poiso: Cabouco	7
Calheta: Prazeres	25	Poiso: Cabras	5
Calheta: Redline	2	Poiso: Kambota	11
Calheta-Ponta do Pargo: Patrícia	6	Poiso: Lareiras	2
Calheta-Prazeres: Blackline	8	Poiso: Mushrooms	7
Camacha	4	Poiso: Ovelha negra	1
Caniçal	1	Poiso: Ratboy	9
Canoa	1	Poiso: Trutas	7
Cedro	1	Portela	4
Cedros-Boca das Voltas	1	Porto da Cruz	9
Centro Cycling Portugal do Porto Moniz	19	Porto Moniz	3
Chão da Lagoa	1	Rabbit	2
Folhadal	1	Raposeira	1
Fontainhas	1	Robin dos bosques	1
Fonte do Bispo	1	Roque	1
Funchal	7	Sandokan	1
Funchal: Parque Ecológico	30	Santa Cruz	1
Funduras	3	Santana	1
Gambline	2	Santo António	5
Ginjas	1	Santo da Serra	3
Hole in One	5	São Jorge	3
Jumpline	2	São Roque	1
Kanga-Boca das Voltas	1	São Vicente	2
Kangas	1	Seixal	1
Lado este da ilha	1	Trilho da Palmeira	1
Lamaceiros	1	Vinte e um	2
Lanterna	1	Zona Oeste	9

ANEXO IV- TRILHOS LICENCIADOS E HOMOLOGADOS NA RAM



Trilhos de BTT licenciados e homologados
Oferta licenciada da RAM no PNM



Escala: 1/235000
EPSG 5016-PTRA08 / UTM ZONA 28N

Legenda		
ArqMadeira_AAd_CAOP2021	Pico das Pedras_Santana	2 Montado do Fanal - AXXC
Percursos autorizados	Pico dos Bodes_Lombo das uveiras_Lombo da velha	3 Boca do Vão - END
João do prado_Chão aboboreiras	Pico Gordo_Garagem_Lombo Autoguia	4 Pico dos verdes_END
Bica da Cana_Estanquinhos	Poiso_Boeiros_Camacha	5 Cabeço da Entroza - END.kmz
Joao do Prado_Roque	São Jorge -Arco de São Jorge	6 Curral Falso - END
Joao do prado_pico do Suna_Roque	Centro BTT Porto Moniz	7 Chã da Toca
Pico da pedreira_Lobo da Velha	Centro de BTT Porto Moniz	8 Tranquada
	1 A Lagoa - AMXC	PNM

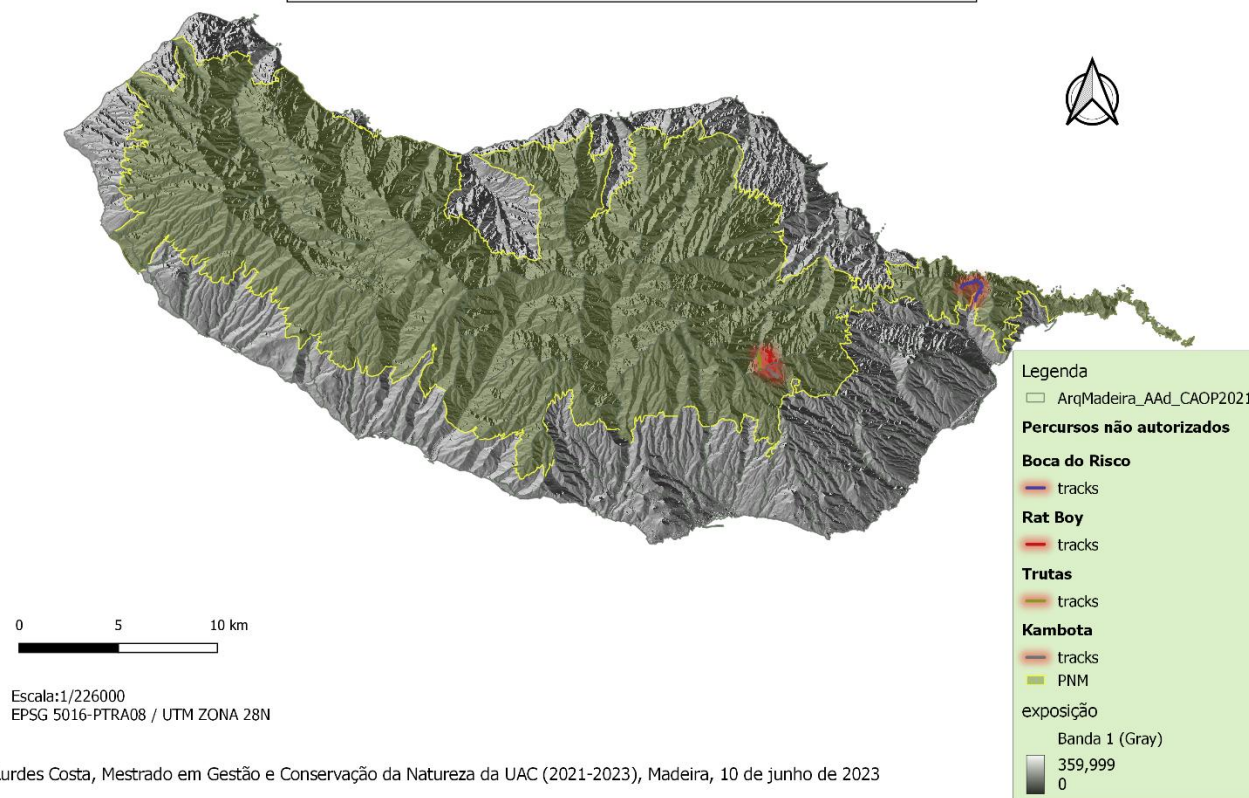
Lurdes Costa, Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da UAC (2021-2023), Madeira, 10 de junho de 2023

ANEXO V- EXEMPLO DE TRILHOS NÃO LICENCIADOS



FCAA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
AGRIARIAS E DO AMBIENTE
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Exemplos de trilhos de BTT não licenciados



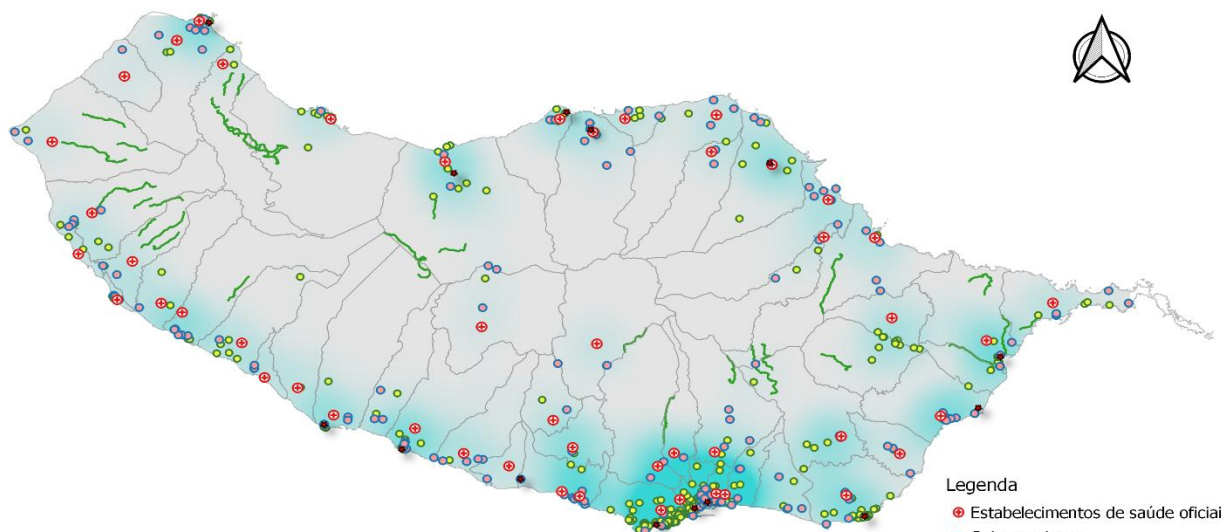
Lurdes Costa, Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da UAC (2021-2023), Madeira, 10 de junho de 2023

ANEXO VI- PRINCIPAIS PONTOS DE INTERESSE NA MADEIRA E OS TRILHOS DE BTT REFERENCIADOS PELOS BTTISTAS NO INQUÉRITO



FCAA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS E DO AMBIENTE
UNIVERSIDADE DE COVILHÃ

Trilhos de BTT escolhidos e
principais pontos de Interesse



0 5 10 km

Escala: 1/230000
EPSG 5016-PTRA08 / UTM ZONA 28N

Legenda

- Estabelecimentos de saúde oficiais
- Cultura e lazer
- alojamentos turísticos
- Postos de Turismo
- ArqMadeira_AAd_CAOP2021

Lurdes Costa, Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da UAC (2021-2023), Madeira, 24 de maio de 2023

ANEXO VII- TEMAS SIG APLICADOS NA CONSTRUÇÃO DO PROJETO SIG NO QGIS 3.22 BIAŁOWIEŻA

- 1) Direção Geral do Território. (2) DROTE: Direção Regional do Ordenamento do Território. (3) IFCN-IPRAM: Instituto das Florestas e Conservação da Natureza

Quadro 26- Temas SIG aplicados na construção do Projeto SIG

TEMAS	FONTE DOS DADOS DE BASE	ESTRUTURA DOS DADOS	QUALIDADE ESPERADA DOS DADOS	OBSERVAÇÕES
Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOP2021 (RAM)	DGT	Vector	N/D	Informação geográfica cedida pela Direção-Geral do Território. https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop
Carta Ocupação de Solo (COSRAM)	DROTE ²	Vector	Representação e georreferenciação vetorial por método de fotointerpretação, com cada classe/polígono a não poder ter menos de 2500m ² de área.	Informação geográfica cedida pela Direção Regional do Ordenamento do Território -Atualização e representação sobre a COS 2007, realizada pelos técnicos da DROTe (em execução).
Ortofotomapas (Madeira_Novo)	DROTE	Raster	Dados raster em formato GRID, resultante de fotografia aérea digital à escala 1:2000 com resolução de 10cm.	Informação geográfica cedida pela Direção-Geral do Território
Altimetria	DROTE	Raster	Equidistância natural entre os objetos "curva nível" é de 2m	
Hidrografia	DROTE	Vector	Especificação dos parâmetros e indicadores de qualidade da Cartografia Topográfica	https://irig.madeira.gov.pt/normasEspecificacoes
Parque Natural da Madeira (PNM)	IFCN, IP-RAM ³	Vector	N/D	©IFCN
Percursos BTT licenciados		Vector	N/D	©IFCN
Mapa calor	Georreferenciado a partir de https://www.strava.com		Georreferenciada sobre CAOP de 2021	
Percursos BTT (não licenciados)	GPSMAP® GARMIN	Vector	Dados colhidos com recurso a gps, com erro associado entre 0 a +-7 metros	

ANEXO VIII- PARECER EMITIDO PELA COMISSÃO DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE DOS AÇORES PARA A DISSERTAÇÃO



UNIVERSIDADE DOS AÇORES

COMISSÃO DE ÉTICA

PARECER 58/2022

Registo: Distribuição UAC/2022/20074 - Pedido de Parecer sobre Projeto de Mestrado

Requerente: Maria de Lurdes Vieira Spínola Costa, da Faculdade de Ciências Agrárias e do Ambiente, da Universidade dos Açores

Título do Projeto: *Caracterização do BTT no Parque Natural da Madeira-Um contributo para implementação de futuras cartas de Desporto na RAM*

Enquadramento

O Código de Ética da Universidade dos Açores, aprovado pelo Despacho n.º 9795/2015, publicado no Diário da República, 2.ª série - n.º 167, de 27 de agosto de 2015, prevê no n.º 2 do artigo 3.º que "[a] Comissão de Ética compete a emissão de pareceres sobre as questões que forem remetidas à sua apreciação pela comunidade académica, a pronúncia sobre os aspetos éticos dos projetos de investigação submetidos pelos núcleos, centros ou investigadores individuais, bem como a produção de recomendações sempre que se considerem necessárias."

Parecer

A análise da documentação remetida à Comissão permitiu verificar que os procedimentos a adotar salvaguardam os aspetos éticos da investigação.



UNIVERSIDADE DOS AÇORES

COMISSÃO DE ÉTICA

Assim, a Comissão deliberou **aprovar** o projeto *Caracterização do BTT no Parque Natural da Madeira-Um contributo para implementação de futuras cartas de Desporto na RAM*, tal como submetido.

Ponta Delgada, 23 de novembro de 2022

Os Membros da Comissão de Ética que deliberaram,

Assinado por: **Magda Eugénia Pinheiro Brandão da Costa Carvalho Teixeira**
Num. de Identificação: 10850740
Data: 2022.11.23 18:50:59 -0100



Assinado por: **Vitor Manuel da Costa Gonçalves**
Num. de Identificação: 08585692
Data: 2022.11.23 19:05:45-01'00"



Assinado por: **José Noronha Rodrigues**
Num. de Identificação: 10158087
Data: 2022.11.23 19:33:37-01'00"



Assinado por: **Maria Manuela de Medeiros Lima**
Num. de Identificação: 06953965
Data: 2022.11.28 16:57:07-01'00"



Assinado por: **Sofia de Oliveira Major**
Num. de Identificação: 11930702
Data: 2022.11.28 17:21:19-01'00"



Assinado por: **Maria Luísa Silva Rocha**
Num. de Identificação: 11895289
Data: 2022.11.28 20:11:29 -0100



2

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Ciências Agrárias e
do Ambiente

Rua Capitão João d'Ávila
9700-042 Angra do Heroísmo
Açores, Portugal

