

## **Plataforma de percursos na natureza para a prevenção de patologias metabólicas**

**Carlos André Rodrigues da Costa**

*Trabalho de projeto apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto  
Politécnico de Bragança para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde.*

Orientado por  
**Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães**

**Outubro  
2021**



Este trabalho de projeto foi desenvolvido no âmbito do Projeto GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde, com a referência Norte-01-0145-FEDER-000042, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Operacional Regional do Norte 2020.





## Ficha de catalogação

Costa, C. (2021). Plataforma de percursos na natureza para a prevenção de patologias metabólicas. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, Portugal, julho 2021.



## **Agradecimentos**

O término deste relatório foi sem dúvida o culminar de uma etapa muito importante na minha vida, que ficará eternamente marcada por quem sempre acreditou em mim e se disponibilizou para me ajudar de forma espontânea, para que cada passo que eu desse fosse no rumo certo.

Começo por expressar o meu especial apreço ao Professor Doutor Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães pela sua disponibilidade completa na orientação deste trabalho, tanto no esclarecimento de dúvidas sobre este trabalho, como na transmissão de materiais indispensáveis para a realização deste trabalho, mas sobretudo, levo marcado comigo a sua capacidade de ter retirado o melhor de mim, mesmo quando estive desmotivado durante este trajeto, recebeu-me sempre da melhor forma e acreditou, possivelmente mais do que eu próprio, que eu seria capaz. Um grande obrigado!

Agradeço à minha namorada Patrícia, por me ter acompanhado nos últimos anos, incansavelmente, que esteve comigo nos momentos menos bons durante este percurso, mas que depois a eu ter assistido às conquistas pessoais dela com tanto orgulho, ela acumulou todo esse orgulho, transformou-o em confiança e motivação e depositou tudo em mim, sempre com um sorriso de felicidade no rosto à medida que eu completava cada etapa deste trabalho.

À minha mãe, avós, padrinhos e primo, este trabalho é dedicado a vocês que durante estes 25 anos de vida se dedicaram ao máximo para que eu tivesse a melhor educação e formação possível, o meu esforço neste trabalho não é nada comparado ao que vocês tiveram que sacrificar pelo meu bem-estar.

Um especial agradecimento à Professora Adília Isabel Domingues da Cruz Alves pela sua disponibilidade natural em me ajudar a completar a ideia final deste trabalho de projeto, partilhando comigo os seus conhecimentos na área da programação para que o produto final fosse elaborado.

Aos meus amigos Jorge e Ricardo que me ajudaram com todo o gosto no reconhecimento dos percursos pedestres, revelando-se ótimas companhias e que desenvolveram um especial gosto pelas caminhadas na natureza a meu lado.

A todos os professores e colegas que tive durante a licenciatura e o mestrado, um muito obrigado por despertarem e manterem em mim, o interesse e o gosto pelo estudo corpo humano e pela saúde através do exercício.

Aos meus melhores amigos João, Sérgio e Vítor que sempre me acompanharam e durante o meu crescimento e, embora eu esteja longe, tentam sempre arranjar um tempo para estarem comigo quando eu escolho ir à minha terra.



## Resumo

A inatividade física está muito presente nas sociedades desenvolvidas, com fortes implicações ao nível da saúde pública. As patologias metabólicas são das que mais têm contribuído para a redução da qualidade de vida da população em geral e para o aumento do risco de morte prematura.

Objetivos: Construir uma ferramenta digital que visa contribuir para o aumento da prática de atividade física em contexto de natureza, dirigida a indivíduos com patologias metabólicas ou em risco elevado de as vir a desenvolver.

Métodos: O trabalho foi previamente delineado em etapas de trabalho organizadas no espaço temporal no tratamento e recolha de informação sobre as patologias metabólicas e sobre os percursos inseridos na natureza no concelho de Bragança. Dez percursos de pequena rota que foram homologados e publicados pela Câmara Municipal de Bragança foram escolhidos e classificados quanto à sua dificuldade de execução.

Desenvolvimento do projeto: Procedeu-se à recolha de informação e caracterização presencial dos percursos pedestres no concelho de Bragança e, posteriormente foi recolhida a informação sobre a diabetes *mellitus* do tipo 2, síndrome metabólica e fígado gordo não-alcoólico quanto à sua etiologia, fisiopatologia, diagnóstico e prevenção através da prática de exercício físico. Toda esta informação foi tratada e colocada sob formato de aplicativo móvel de modo que o potencial utilizador esteja informado sobre cada uma das patologias e possa aliar a prática de exercício físico em contexto de natureza através do sistema de georreferenciação, realizando-o de uma forma segura, interativa e orientada.

Conclusões: Acreditamos que a escolha do formato de aplicativo móvel com a finalidade de informar a população acerca das patologias e sua prevenção é adequada aos dias atuais, e que o acesso ao produto é disponível a qualquer pessoa, permitindo que a sua utilização para a promoção de exercício físico para benefícios de saúde seja sempre atualizada a novas recomendações, diretrizes ou de novos percursos na natureza, com o maior grau de portabilidade possível através do seu telemóvel.

Palavras-chave: diabetes *mellitus* do tipo 2, síndrome metabólica, fígado gordo não-alcoólico, saúde, aplicativo móvel.



## Abstract

Physical inactivity is very present in developed societies, with strong implications for public health. Metabolic diseases are among those that have contributed the most to the reduction in the quality of life of the population in general and to the increased risk of premature death.

Objectives: To build a digital tool that aims to contribute to the increase in the practice of physical activity in a nature context, directed at individuals with metabolic diseases or at high risk of developing them.

Methods: The work was previously outlined in work stages organized in the temporal space in the treatment and collection of information on metabolic diseases and on the hiking trails inserted in nature in the county area of Bragança. Ten short route routes that were approved and published by the city hall of Bragança were chosen and classified according to their difficulty of execution.

Project development: Information was collected and face-to-face characterization of hiking trails in the county area of Bragança and, later, information was collected on type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, and non-alcoholic fatty liver as to its etiology, pathophysiology, diagnosis and prevention through the practice of physical exercise. All this information was processed and placed in a mobile application format so that the potential user is informed about each of the diseases and can combine the practice of physical exercise in a natural context through the georeferencing system, doing it in a safe way, interactive and oriented.

Conclusions: We believe that the choice of the mobile application format for the purpose of informing the population about metabolic diseases and their prevention is adequate to the present day. The access to the product is available to anyone, allowing its use for the promotion of physical exercise for health benefits is always updated to new recommendations, guidelines or new routes in nature, with the highest portability possible via mobile phone.

Keywords: type 2 diabetes *mellitus*, metabolic syndrome, non-alcoholic fatty liver, health, mobile app.



## Lista de abreviaturas

- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PNPAF – Programa Nacional de Promoção de Atividade Física
- DGS – Direção Geral de Saúde
- DM – Diabetes *Mellitus*
- DM2 – Diabetes *Mellitus* do tipo 2
- ACSM – American College of Sports Medicine
- SMet – Síndrome Metabólica
- NCEP – National Cholesterol Education Program
- NIH – National Institute of Health
- ATP III – Third Adult Treatment Panel
- IDF – International Diabetes Federation
- NHLBI – National Heart, Lung, and Blood Institute
- AHA – American Heart Association
- WHF – World Heart Federation
- IAS – International Atherosclerosis Society
- IASO – International Association for the Study of Obesity
- FCR – Frequência Cardíaca de Reserva
- FGNA – Fígado Gordo Não-Alcoólico
- FITT – Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo
- GPS – Global Positioning System
- CMB – Câmara Municipal de Bragança



## Tabela de Conteúdos/ Índice

<b>Agradecimentos</b> .....	<b>VII</b>
<b>Índice de tabelas</b> .....	<b>XVII</b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>XIX</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
Atividade física .....	3
Exercício físico .....	3
A inatividade física .....	3
Diabetes <i>Mellitus</i> do Tipo 2.....	5
Síndrome Metabólica .....	8
Fígado gordo não-alcoólico .....	11
A atividade física em contexto de natureza .....	12
Propósito do projeto.....	13
Estrutura do Relatório.....	14
<b>2. Desenvolvimento do Projeto</b> .....	<b>15</b>
Caracterização do Projeto .....	15
Motivações para a origem do projeto.....	15
Objetivo do Projeto .....	16
População-Alvo.....	16
Recursos necessários para realização do Projeto .....	16
Orçamento.....	16
Metodologia .....	17
Desenvolvimento do logotipo .....	18
Desenvolvimento do aplicativo móvel.....	19
Suposições e limitações do projeto .....	40
Sustentabilidade do projeto e visões futuras .....	41
<b>3. Discussão e Conclusões</b> .....	<b>42</b>
<b>4. Bibliografia</b> .....	<b>45</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>53</b>



## **Índice de tabelas**

Tabela 1: Critérios para o diagnóstico da DM, GJA e TDG propostos pela OMS/IDF em 2006.....	8
Tabela 2: Critérios para a definição de Síndrome Metabólica propostos pelo Grupo de Trabalho formado pelo IDF, NHLBI, AHA, WHF, IAS e IASO em 2009. ....	12



## Índice de Figuras

Figura 1. Ordenamento das etapas de trabalho para a realização do projeto .....	17
Figura 2. Logotipo representativo do produto .....	19
Figura 3. Código QR para o descarregamento do aplicativo móvel.....	19
Figura 4. Esquematização das categorias do aplicativo móvel.....	20
Figura 5. Esquematização das subcategorias inseridas na categoria “Lista de Percursos Pedestres” .....	21
Figura 6. Conteúdo das categorias inseridas no aplicativo móvel.....	40



## 1. INTRODUÇÃO

A literatura existente é unânime quanto à importância da prática de exercício físico para a saúde da população em geral. A prática regular de exercício físico promove efeitos benéficos ao corpo a nível fisiológico, resultando na melhoria das capacidades funcionais e redução de fatores de risco de doenças metabólicas e cardiovasculares, assim como no controlo da composição corporal. A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere que para se obter mudanças fisiológicas positivas para a saúde da população devem ser realizados pelo menos 150 minutos de atividade física moderada ou 75 de atividade vigorosa por semana para a população adulta, podendo esta ser repartida ao longo do dia, de forma a que o indivíduo realize pelo menos 10 minutos de atividade ininterrupta (1).

A inatividade física está a tornar-se progressivamente uma ameaça à saúde da população mundial, pois o aumento da mesma está a revelar-se ser uma das grandes causas por detrás de doenças crónicas que estão a afetar a população. Doenças como a obesidade, hipertensão arterial, doença das artérias coronárias, cancro colorretal, cancro da mama, diabetes *mellitus* do tipo 2 e osteoporose, podem levar a uma redução significativa da qualidade de vida ou mesmo motivar a morte. A taxa de mortalidade associada à inatividade física, é de 6% do total dos casos de óbito na Europa, sendo a quarta mais relevante. Este fator de risco é apenas ultrapassado pela hiperglicemia crónica (6%), pelo consumo de tabaco (9%) e pela alta pressão arterial (13%), sendo precedido pela taxa de obesidade e sobrepeso (5%), condição esta também associada com a inatividade física (2). De acordo com a OMS, 27,5% da população mundial adulta não atinge as recomendações mínimas da prática de atividade física para a promoção da saúde de pelo menos 150 minutos de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa semanais, ou uma combinação de ambas (3). Em termos de distribuição, os países desenvolvidos apresentam mais do dobro da prevalência de inatividade física (37%) em relação aos países em desenvolvimento (16%). Em Portugal a prevalência da inatividade física está estimada nos 42,6% (4).

A inatividade física parece estar associada com o desenvolvimento económico de cada país, devido aos avanços tecnológicos atingidos que fazem com que a população prefira locomover-se em veículos motorizados em detrimento de caminhar ou andar de bicicleta. O método de urbanização desenhado pelos governos locais assim como o

aumento dessa mesma urbanização têm sido apontados como fatores para que a população não atinja as recomendações mínimas da OMS para a prática de atividade física (5).

O Programa Nacional de Promoção da Atividade Física (PNPAF) criado em 2016 pela Direção Geral de Saúde (DGS) estima que a inatividade física pode ser a causa de 8% das doenças coronárias, 11% dos casos de diabetes *mellitus* do tipo 2, 14% dos casos de cancro da mama e 15% dos casos de cancro colorretal existentes em Portugal (6), tendo esta uma relação direta com os índices de morte prematura. Este programa tem como meta alcançar a proposta feita pela OMS, nomeadamente a redução dos níveis de inatividade em 10% até 2025 e de 15% até 2030 (7).

A obesidade apresenta-se como um fator de risco relevante para o aparecimento de patologias a nível metabólico, sendo já considerada como a “epidemia do séc. XXI” pela OMS, consequência do crescimento socioeconómico nos países desenvolvidos que contribuíram para alterações nos meios de transporte, aumento do uso de tecnologias, alteração dos hábitos alimentares pela implementação de cadeias de restauração com alimentos ultraprocessados, este último facilitado pela falta de políticas de regulamentação do mercado de alimentos deste tipo (8), sendo estes fatores favoráveis ao consumo de uma alimentação hipercalórica associados a baixos índices de atividade física (9).

A prática de atividade física em contexto de natureza tem sido demonstrada como benéfica para a saúde e bem-estar da população, tendo esta associação sido explorada em diferentes perspetivas, nomeadamente na educação, recreação ao ar livre e “exercício verde” definido como o exercício praticado na natureza (10). A realização de atividade física em contexto de natureza demonstra ter um efeito sinérgico, ou seja, este tipo de exercício foi verificado como mais eficaz para a obtenção de benefícios a nível mental e cardiovascular do que o exercício realizado em ambientes “não naturais” (11), e que estes efeitos positivos podem ser superiores com o aumento da frequência e da permanência dos mesmos (12). Em localidades situadas em contexto de montanha e em áreas protegidas a modalidade de caminhada é a atividade mais praticada e, por conseguinte, a mais requerida por turistas rurais que procuram destinos com experiências na natureza (13).

## **Atividade física**

A atividade física é definida como o dispêndio de energia consequente de qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos. O dispêndio de energia provocado pelos movimentos corporais pode ser caracterizado pela unidade quilojoule (kJ) ou quilocaloria (kcal). A quantidade de energia despendida por cada pessoa é variável, sendo diretamente influenciada pela quantidade de massa muscular esquelética que está a produzir o movimento, duração, intensidade e pela frequência de contrações musculares (14).

## **Exercício físico**

O termo “exercício físico” é muitas vezes utilizado como um sinónimo de “atividade física”. De facto, é errado utilizar estes dois termos como sinónimos, embora ambos envolvam qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resultam num dispêndio energético, e que estão positivamente correlacionados quanto à intensidade, duração e frequência de contrações musculares. O termo “exercício físico” é, no entanto, uma subcategoria da “atividade física”, pois o exercício físico caracteriza-se como uma forma de atividade física planeada, estruturada, repetitiva e com propósitos de manter ou melhorar um ou mais componentes da condição física como um objetivo final (14).

## **A inatividade física**

Os termos “inatividade física” e “sedentarismo” costumam ser utilizados com o mesmo propósito, sendo utilizados para classificar um indivíduo que realiza pouca atividade física ao longo da sua vida quotidiana ou, se realiza, não o faz de uma forma continuada e suficiente para manter a sua condição fisiológica saudável. A inatividade física foi fortemente associada a doenças crónicas no trabalho de Booth et al. (15) em que os mesmos associaram vários fatores de risco de múltiplas patologias à inatividade física, apelando à necessidade de uma luta contra a inatividade física, tendo os autores apelidado a inatividade física como uma “epidemia silenciosa”.

A prática de hábitos menos saudáveis, como a inatividade física, podem comportar consequências negativas não apenas para essas pessoas fisicamente inativas,

mas também para a população em geral, consequências essas como a redução da qualidade de vida, despesas médicas dispendiosas, e que possam resultar até na perda do seu emprego devido ao tempo gasto no tratamento da doença. Estes desfechos acabam por posteriormente afetar negativamente a vida das pessoas fisicamente inativas assim como a das suas famílias (16).

Alguns governos acabam por tentar influenciar as pessoas a largar os hábitos não saudáveis aumentando os impostos diretamente no tabaco e no álcool, por exemplo. No entanto, é quase impossível que essas medidas tenham efeito apenas sobre a população fisicamente inativa. De facto, no trabalho de Sari (16), o autor sugere que a inatividade física deve ser combatida por políticas que tenham um mecanismo de incentivo para promover estilos de vida fisicamente ativos, que poderiam resultar em subsídios para programas de promoção da saúde.

A inatividade física acarreta custos diretos e indiretos para os governos, tendo a DGS estimado, ainda que sem precisão, que se a inatividade física atingisse os 50% da população portuguesa, esta levaria a um custo adicional de aproximadamente 900 milhões de euros por ano ao nosso país, custos estes relativos às despesas no tratamento de doenças que a atividade física poderia prevenir (6). Como de facto, segundo a OMS (17) cerca de 46% da população portuguesa adulta é fisicamente inativa, sendo que esta condição acarreta custos muito aproximados ao estimado pela DGS.

O aumento dos valores da inatividade física tem relação com o desenvolvimento económico e tecnológico dos países, suportado pela comodidade e interatividade de simples hábitos como ver televisão e o crescimento abrupto da importância da utilização da Internet na nossa vida quotidiana. Esta realidade veio promover que a população se tornasse cada vez mais fisicamente inativa (16). A escolha de veículos motorizados em detrimento da escolha pela locomoção a pé ou de bicicleta (5), assim como o aumento de empregos e serviços que têm como base atividades sedentárias (18, 19), têm contribuído para o aumento da prevalência da inatividade física nestes países. Como suporte à relação da inatividade física com o estado de desenvolvimento dos países, os dados da OMS parecem ir ao encontro desta ideia, descrevendo os valores da prevalência da inatividade física como superiores no Mediterrâneo Este, Europa e Pacífico Ocidental e como menor nas regiões do Sudeste Asiático e África, sustentando que, à medida que os países se

desenvolvem economicamente, as influências das mudanças dos padrões de transporte, uso de tecnologia, urbanização e valores culturais, os níveis de inatividade física aumentam (5).

## **Diabetes *Mellitus* do Tipo 2**

A diabetes *mellitus* (DM) é uma desordem metabólica de origem múltipla, caracterizada pela deficiente capacidade orgânica de manter a homeostasia da glicose, com consequências ao nível do metabolismo dos nutrientes energéticos (hidratos de carbono, proteínas e gorduras). A DM resulta de uma incapacidade relativa ou absoluta na secreção de insulina pelas células  $\beta$  do pâncreas, e/ou de uma resistência variada por parte dos tecidos alvo a esta hormona. O aumento das concentrações de glicose sanguínea provocados por estes fatores resulta em anomalias nos metabolismos dos nutrientes energéticos e a uma variedade de complicações micro e macrovasculares (20). Na manifestação da diabetes *mellitus* do tipo 2 (DM2), normalmente estão envolvidos fatores ambientais (alimentação hipercalórica e inatividade física), associadas a vertentes genéticas que favorecem o agravamento do quadro clínico da doença (21).

Durante o desenvolvimento da DM2, o organismo percorre normalmente estádios de pré diabetes, sendo estes a Glicemia de Jejum Alterada (GJA) e a Tolerância Diminuída à Glicose (TDG). Estas duas condições são estádios precedentes à DM2 onde o nível de glicose no sangue é superior ao normal, mas inferior aos critérios de diagnóstico de DM2 (22). É estimado que 37% das pessoas na situação de pré-diabetes, que não realiza algum tratamento e/ou intervenção para a reverter, poderá desenvolver diabetes num período de 4 anos (22–24).

No sentido de estabelecer um consenso geral entre organizações, a OMS e a IDF (International Diabetes Federation) realizaram um grupo de trabalho conjunto com objetivo de reverem e atualizarem as recomendações da OMS, reunindo toda a evidência científica que fora adquirida desde as suas anteriores recomendações publicadas em 1999. Este trabalho concluiu que para um indivíduo ser considerado diabético ou num estado de pré-diabetes (AGJ e TDG) deverá apresentar os seguintes valores (Tabela 1) (25).

**Tabela 1.** Critérios para o diagnóstico da Diabetes *Mellitus* (DM), Glicemia de Jejum Alterada (GJA) e Tolerância Diminuída à Glicose (TDG) propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS)/*International Diabetes Federation* (IDF) em 2006.

	Glicose em Jejum		Glicose às 2h*
<b>Diabetes</b>	≥ 126 mg/dL (≥7,0 mmol/dL)	<b>ou</b>	≥ 200 mg/dL (≥11,1 mmol/dL)
<b>Tolerância Diminuída à Glicose (TDG)</b>	< 126 mg/dL (<7,0 mmol/dL)	<b>e</b>	≥ 140 mg/dL e < 200 mg/dL (≥ 7,8 mmol/dL e < 11,1 mmol/dL)
<b>Glicemia de Jejum Alterada (GJA)</b>	≥ 110 mg/dL e < 126 mg/dL (≥ 6,1 mmol/dL e <7,0 mmol/dL)	<b>e</b>	< 140 mg/dL (< 7,8 mmol/ dL)

\*Glicose no plasma venoso 2h após a ingestão de 75g de carga oral de glicose.

\*Se a glicose no plasma venoso de 2h não for medida, o diagnóstico é incerto, pois a DM ou a GJA não podem ser rejeitados.

A OMS estima que o número de pessoas no mundo diagnosticadas com diabetes tenha evoluído de 108 milhões em 1980 para 422 milhões em 2014, correspondendo a uma prevalência de 8,5% em pessoas acima dos 18 anos, o que nos permite ter a noção histórica da evolução da doença a nível mundial (26). Num estudo populacional de Barreto *et al.* publicado em 2017 (27), que incluiu um exame físico, entrevista pessoal e colheita de sangue numa amostra de 4.200 indivíduos (600 por cada região), identificou uma prevalência de 13,1% no grupo populacional dos 20 aos 79 anos. Neste estudo foi utilizado um critério diferente de diagnóstico definido pela OMS que seriam considerados indivíduos como diabéticos os que apresentassem um valor de HbA1c (hemoglobina glicada A1c) igual ou superior 6,5% (26, 28). Estes dados mostram um aumento da prevalência da DM2 face ao último rastreio realizado em 2009, onde foi estimada uma prevalência de 11,7% para a população portuguesa (29).

A DM2 representa cerca de 90% de todos os casos de DM e dada à sua evolução silenciosa, o indivíduo portador da doença normalmente só tem o seu diagnóstico numa idade tardia na sua vida. De facto, a prevalência da DM2 aumenta com a idade, sendo que muitos indivíduos não sabem que são portadores da doença (29). Fatores de risco identificados como preditores do aparecimento da DM2 como a obesidade, a inatividade

física e a prática de hábitos alimentares pouco saudáveis, apresentam uma forte relação com o estilo de vida moderno, sendo também influenciado pelo histórico familiar e genético, fatores perinatais e histórico de diabetes gestacional (5, 16, 18, 19).

Intervenções ao nível da introdução de hábitos de vida saudáveis, tanto ao nível alimentar (25, 26) como ao nível da prática regular de atividade física, têm vindo a ser sugeridas como um importante reforço à prevenção para o despoletar da DM2 (5, 6, 7, 15, 16, 27, 28), assim como na reversão do estado de pré-diabetes para um estado normoglicémico (22). O aumento da atividade física nestas populações vai contribuir para uma melhoria da composição corporal, aumento da utilização da glicose para a produção de energia pelos músculos esqueléticos, assim como um aumento da sensibilidade dos tecidos à ação da hormona insulina. Por consequência, destes fatores, a prática de atividade física/exercício físico por indivíduos portadores da DM2 parece contribuir para a melhoria do controlo glicémico, quer aquele de maior cariz aeróbio (29, 30), quer o de força contra resistência (31, 32). No entanto, a combinação de ambas as componentes (aeróbio e força contra resistência) tem sido o mais recomendado, devido ao benefício mais expressivo que parece induzir ao nível do controlo glicémico (33, 34). Esta evidência vai ao encontro das recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM) para esta população, que consiste na realização de 150 minutos semanais de trabalho aeróbio de intensidade moderada a vigorosa, atividade esta prolongada e rítmica, que utilizem os maiores grupos musculares (caminhar, nadar, andar de bicicleta), combinados com exercícios de força contra resistência, com pelo menos 8-10 exercícios, 1-3 séries de cada exercício atingindo os maiores grupos musculares, com 10-15 repetições em cada série. Para este trabalho de força, pode ser utilizando o peso corporal, máquinas de musculação ou pesos livres, distribuindo este trabalho por, pelo menos, 2 dias por semana não consecutivos (40). A mesma instituição refere que o indivíduo portador de DM2 não deve permitir mais do que 2 dias consecutivos sem exercício do tipo aeróbio de forma a manter os níveis de sensibilidade à insulina. Treino continuado e tipos de treino intervalado de alta intensidade (HIIT) são também estratégias sugeridas pelo ACSM com a finalidade do indivíduo evoluir o treino de moderado para vigoroso de forma a alcançar benefícios cardiovasculares (41).

## **Síndrome Metabólica**

A síndrome metabólica (SMet) caracteriza-se pela presença de um conjunto de fatores de risco que podem resultar no desenvolvimento da DM2 e de doenças cardiovasculares. Este risco é significativamente superior quando vários fatores de risco se encontram presentes no mesmo indivíduo, comparativamente a quando estão presentes isoladamente (37, 38), sendo portanto, um maior número de fatores de risco diretamente associado com uma maior probabilidade de doença cardiovascular (44). Os diversos fatores de risco para doenças cardiovasculares que, quando associados descrevem a síndrome metabólica são a obesidade central, hipertrigliceridemia, disglícemia, alterações lipoproteicas e hipertensão arterial (43). Os critérios para caracterizar a síndrome metabólica sofreram algumas alterações ao longo do tempo, sendo que algumas organizações decidiram adotar diferentes critérios para a definição do termo. Uma das definições mais antigas sobre o conjunto de fatores de risco que, quando associados caracterizam a síndrome metabólica, foi a definição da OMS introduzida em 1998 (45).

De forma a encontrar um critério de diagnóstico mais consensual que fosse aplicável a toda a população mundial, em 2009 a *International Diabetes Federation* (IDF) juntamente com a *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI), a *American Heart Association* (AHA), a *World Heart Federation* (WHF), a *International Atherosclerosis Society* (IAS), e a *International Association for the Study of Obesity* (IASO) realizaram um trabalho conjunto, em que foi estabelecida uma definição geral para toda a população, com a definição dos diferentes valores de corte para a medida do perímetro abdominal para diferentes regiões do mundo. Neste sentido, o indivíduo será diagnosticado com Síndrome Metabólica quando forem verificadas, em simultâneo, 3 das 5 condições representadas na Tabela 2 (46).

**Tabela 2.** Critérios para a definição de Síndrome Metabólica propostos pelo Grupo de Trabalho formado pelo International Diabetes Federation (IDF), *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI), *American Heart Association* (AHA), *World Heart Federation* (WHF), *International Atherosclerosis Society* (IAS) e *International Association for the Study of Obesity* (IASO) em 2009.

Circunferência abdominal		
	Homens (cm)	Mulheres (cm)
Europeus	102	88
Triglicéridos	≥ 150 mg/dl	
HDL	≤ 40 mg/dL (1.0 mmol/L)	≤ 50 mg/dL (1.3 mmol/L)
Pressão arterial	Sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg	
Glicemia em jejum	≥ 100 mg/dl	
Ou encontrando-se em tratamento para diabetes <i>mellitus</i> , hipertensão ou displidemia		

A síndrome metabólica foi estudada em Portugal pela Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo em parceria com o Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto quanto à sua prevalência entre fevereiro de 2007 e julho de 2009, tendo sido obtidas estimativas da prevalência na população portuguesa de 36,5% e 49,6%, utilizando os critérios do NCEP-ATPIII (47), da IDF (48) e do Grupo de Trabalho (IDF, NHLBI, AHA, WHF, IAS e IASO) (46), respetivamente. A maior prevalência de síndrome metabólica estava situada nos distritos de Vila Real e Leiria, em detrimento dos distritos de Bragança e Beja que foram referenciados como os distritos onde a prevalência era mais baixa. Como um dos objetos do estudo foi a realização de um questionário sobre o histórico clínico e variáveis sociodemográficas e comportamentais, foi possível também evidenciar que além da prevalência ser superior em indivíduos do sexo feminino e idosos, também foi verificada uma alta prevalência em indivíduos em que a sua ocupação era referida como “domésticas”, “reformados” e “desempregados”. Por oposição a estes resultados, os indivíduos que tinham mencionado que praticavam exercício físico regular foram compreendidos nos grupos onde a prevalência da síndrome metabólica era mais baixa (49).

As diretrizes sugeridas pela IDF para uma intervenção primária para o combate à síndrome metabólica incluem uma redução da ingestão calórica, por meio de uma

alteração na ingestão dos macronutrientes energéticos e pela implementação de atividade física moderada de pelo menos 30 minutos na maioria dos dias da semana (50).

Contudo, Donnelly et al. (2009), representando a visão do ACSM sobre as diretrizes propostas pela IDF, sugeriram que as mesmas poderiam ser insuficientes para que o indivíduo com síndrome metabólica conseguisse benefícios que limitassem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e DM2 entre outras doenças crônicas que acompanham a presença da síndrome metabólica (51). Posto isto, a prescrição de exercício para a síndrome metabólica deve ter em especial atenção cada um dos fatores de risco presentes no indivíduo, utilizando critérios conservadores numa fase inicial ao exercício tendo como objetivo aumentar a duração e intensidade do exercício ao longo do tempo, conforme essa quantidade for tolerada pelo indivíduo, de forma a melhorar as suas aptidões muscular e cardiorrespiratória. Numa fase inicial o indivíduo deve realizar exercício aeróbio moderado (entre os 40% e 59% da frequência cardíaca de reserva (FCR)) totalizando os 150 minutos semanais ou 30 minutos diários na maioria dos dias da semana (40). Quando os benefícios a nível da saúde forem atingidos com estas recomendações, deve-se progredir para uma intensidade mais vigorosa ( $\geq 60\%$  da FCR). Um importante objetivo para os indivíduos com síndrome metabólica passa pela redução da massa corporal, pelo que um aumento da atividade física para 250 até 300 minutos semanais ou 50 a 60 minutos diários devem ser atingidos através de uma mudança no seu estilo de vida para um estilo de vida mais ativo, podendo progredir para 60 a 90 minutos diários de forma a promover a redução da massa corporal em alguns casos (51). O treino de força contra resistência deve também ser implementado e combinado com o treino aeróbio, que revela poder produzir maiores reduções de prevalência de síndrome metabólica do que o treino de cariz aeróbio quando feito isoladamente (52–54) sendo recomendado pela ACSM a implementação de 2 a 3 dias por semana não consecutivos de treino de resistência muscular com 10 exercícios que consigam abranger os maiores grupos musculares, realizando 1 série de 8 a 12 repetições podendo mais tarde progredir para 2 a 3 séries com o mesmo número de repetições de forma a providenciar um aumento do dispêndio energético (35, 46).

## **Fígado gordo não-alcoólico**

O fígado gordo não alcoólico (FGNA) é caracterizado pela acumulação de lípidos a nível hepático, de forma excessiva, em indivíduos que não consomem álcool ou que consomem em quantidades baixas inferiores a 30g diários nos homens e de 20g diários nas mulheres. O FGNA é diagnosticado quando é verificada uma presença superior a 5% de hepatócitos esteatósicos numa análise histológica ou superior a 5,6% de gordura hepática com recorrência a uma ressonância magnética em relação à massa total do fígado (55). A presença recorrente do FGNA pode dividir-se em duas condições clínicas distintas, a esteatose hepática ou a esteato-hepatite não alcoólica (EHNA), sendo a segunda causada pela presença de FGNA a longo prazo, que poderá resultar em cirrose hepática ou mesmo cancro do fígado. O FGNA também carrega consigo um risco aumentado de morte por doença cardiovascular (56).

Embora a sua incidência seja difícil de ser avaliada, justificada por esta condição patológica de não apresentar sintomas facilmente identificáveis, estima-se que o FGNA representa cerca de 46% de todos os casos de patologias hepáticas nos países ocidentais (57) e a sua prevalência global está entre os 20-30% a par da situação de Portugal, em que a sua prevalência é apresentada em cerca de 30% (50, 52).

A presença de FGNA no organismo humano está fortemente associada à presença de um percentual elevado de gordura abdominal, sendo este um fator de risco chave para o processo fisiopatológico de patologia metabólica, assim como para a presença em grande quantidade de triglicéridos e de colesterol HDL na corrente sanguínea. O diagnóstico de diabetes pode explicar o aparecimento de FGNA, devido à resistência à insulina, mas o oposto também demonstra ser preditor ao desenvolvimento de diabetes no futuro. O aparecimento do FGNA pode estar associado à hereditariedade genética, sendo o ponto-chave para o desenvolvimento dessa patologia o estilo de vida sedentário e a prática de maus hábitos alimentares, nomeadamente uma alimentação hipercalórica.

Contudo, o tratamento do FGNA centra-se em melhorar os valores excessivos demonstrados nos fatores de risco do indivíduo que o levou estar na condição de FGNA, sendo então sugerido uma dieta equilibrada e saudável, à base de frutas e verduras, a introdução e/ou aumento da atividade física na vida do indivíduo de modo a aumentar o dispêndio energético aliado à prática de uma dieta hipocalórica que resulte numa perda da

massa corporal, consumando estas práticas numa melhoria do quadro metabólico do indivíduo (redução da gordura abdominal/obesidade, redução da HDL e triglicéridos e melhoria da resistência à insulina) (59–61).

Quanto à prática de exercício físico, não existe uma recomendação oficial quanto ao tipo de exercício. Contudo, no artigo de revisão de Glass *et al.* foram retiradas conclusões acerca das melhores intervenções ao nível da prescrição do exercício físico para o FGNA, sugerindo que aquele deve conter uma componente aeróbia com uma intensidade moderada a vigorosa (entre 46%-90% do VO<sub>2</sub>max), combinada com uma componente de exercício de força contra resistência, em pelo menos 3 dias por semana não consecutivos, com objetivo de melhorar a condição cardiorrespiratória assim como a obtenção dos benefícios a nível das enzimas hepáticas induzidas pelas contrações musculares deste tipo de treino (62). Esta combinação do tipo de exercício em simbiose com uma alimentação hipocalórica, irá resultar numa redução de gordura corporal que irá atenuar os fatores de risco que o FGNA partilha com a síndrome metabólica e com a DM2, contribuindo igualmente para reverter a presença excessiva de gordura ao nível hepático.

### **A atividade física em contexto de natureza**

A prática de atividade física em contexto de natureza vem sendo relatada como um aliado ao bem-estar pessoal, seja pelos benefícios adquiridos em termos de saúde física, mas também na saúde mental. Estudos realizados no âmbito da saúde pública evidenciam que a exposição humana aos diferentes contextos naturais (ar fresco, ruídos naturais, obstáculos naturais como rochas e árvores) albergam melhorias na saúde mental e emocional partilhando, em simultâneo, dos benefícios gerados pela atividade física (13, 56).

Foram dirigidos estudos no âmbito da realização de atividades em contexto de natureza, contrastando com as mesmas atividades em contexto urbano, sugerindo melhorias a nível cardiovascular, redução do stress e fortalecimento do funcionamento do sistema imunitário (64–66).

A caminhada surge como a escolha preferida da população portuguesa acima dos 65 anos e como a segunda preferida perante a população adulta entre os 22-65 anos para

a realização de exercício físico (4). Este tipo de atividade que permite o incremento da atividade física global das pessoas, ao mesmo tempo que promove o contacto com a natureza, consegue ser popular pelos seus benefícios inerentes à promoção da saúde. Devido ao seu baixo impacto, a população praticante refere que nem sente que esteja a realizar exercício físico, sendo esta uma vantagem para quem a realiza com intuito de aumentar o dispêndio energético (67). Este sentimento, de que não se está a realizar uma sessão de exercício físico planeado e estruturado, permite que os praticantes de caminhada prolonguem facilmente o exercício físico por mais tempo, indo ao encontro das recomendações globais da OMS para a prática de atividade física (68). Aliado a todas as condicionantes benéficas que a realização da caminhada apresenta, esta é também considerada uma solução de baixo custo de equipamento para os seus praticantes, em que “um par de sapatos desportivos, uma pequena mochila e uma garrafa de água são suficientes para começar” (63). No caso da pessoa que prefere a caminhada como meio de aumentar a sua atividade física seja diagnosticada com DM2, deve atribuir especial atenção à utilização de calçado adequado, de modo a reduzir pressões anormais na planta do pé, proteger de um potencial trauma externo e prevenir o desenvolvimento de calos e úlceras (69). Mediante estas considerações, a *Diabetic Foot Australia*, em 2018, publicou as 10 principais recomendações de orientação aos profissionais de saúde na seleção do calçado mais apropriado para indivíduos com diabetes (Anexo A) (70).

### **Propósito do projeto**

Posteriormente ao estado de arte sobre o panorama do problema existente em torno da inatividade física e das consequências que esta acarreta para a saúde pública, o principal objetivo com a realização deste trabalho de projeto foi idealizar e conceber uma ferramenta para facilitar a promoção da prática de atividade física por indivíduos em risco ou com patologias metabólicas em contexto de natureza, através da construção de uma plataforma digital direcionada para a sua utilização em *smartphone* ou *tablet*, com informação sobre algumas das patologias metabólicas mais prevalentes e com informação de percursos georreferenciados no concelho de Bragança. Pretende-se, assim, disponibilizar o conteúdo de uma forma acessível para a população (por meio de um aplicativo móvel para *smartphone*), de forma a promover a prática da atividade física em

contexto de natureza, como a caminhada, a corrida e o ciclismo. Do que é do nosso conhecimento, não existe nenhuma aplicação desenhada com o objetivo de disponibilizar informação sobre as patologias metabólicas mais prevalentes, reunindo esta informação em simultâneo com percursos pedestres particularmente selecionados para serem realizados por este tipo de população. Posto isto, julgamos que o produto final é inovador. Pretende-se também, através da disponibilização do serviço (aplicativo móvel) informar sobre as patologias metabólicas, as recomendações mínimas para a prevenção de patologias cardiovasculares e metabólicas, os objetivos ideais para a prática de atividade física FITT (frequência, intensidade, tempo e tipo), assim como detalhar informação sobre alguns percursos no concelho de Bragança e sobre a importância da prática de atividade física em contexto de natureza.

### **Estrutura do Relatório**

Este presente trabalho de projeto teve a seguinte estrutura:

O primeiro capítulo denominado como “Introdução” apresenta a descrição do problema a que este projeto se propõe a resolver, assim como o aprofundamento das temáticas que acompanham o problema e os objetivos inerentes à conclusão deste projeto.

O segundo capítulo, “Desenvolvimento do projeto”, consiste na identificação do projeto do serviço que irá ser trabalhado, assim como as suas etapas de desenvolvimento até ao produto final e a sua implementação ao contexto de intervenção.

No terceiro capítulo, “Discussão e conclusões”, serão lançadas as respostas que o projeto pretende dar face ao problema da falta de atividade física suficiente dentro da nossa população e da capacidade de resposta que o projeto consegue dar no controlo e prevenção ao aparecimento de patologias metabólicas com a promoção do aumento de atividade física com o aproveitamento dos recursos naturais que o concelho de Bragança oferece para que essa prática possa ser realizada.

Após o terceiro capítulo encontram-se as referências bibliográficas que sustentam este trabalho de projeto.

## **2. Desenvolvimento do Projeto**

### **Caracterização do Projeto**

O presente trabalho de projeto centra-se no desenvolvimento de uma plataforma de percursos existentes no concelho de Bragança em contexto de Natureza onde as pessoas que usufruam do serviço tenham acesso aos percursos de uma forma mais acessível e onde possam verificar os valores de referência que condicionam o seu estado clínico com o objetivo de promover a prática de atividade física em contexto de natureza, implementando todos os recursos necessários a essa promoção num aplicativo móvel.

Uma vasta quantidade de informação sobre as doenças metabólicas evidenciadas neste projeto, como a Diabetes *Mellitus* do tipo 2, a Síndrome Metabólica e o Fígado Gordo Não-Alcoólico estão inseridas de uma forma sucinta e de simples compreensão dentro da aplicação, acompanhadas pelas orientações gerais para a prática de exercício físico de cada situação clínica, de modo a contribuir para evitar ou retardar o aparecimento da patologia pelo meio da prática de atividade física.

### **Motivações para a origem do projeto**

Como demonstrado anteriormente, a prática de um estilo de vida saudável por meio de uma alimentação equilibrada e realização de atividade física são fatores essenciais para evitar que a nossa condição clínica seja agravada pelo aparecimento de patologias metabólicas que, posteriormente, poderão acarretar comorbilidades e situações clínicas comprometedoras da vida humana. Atendendo a que o concelho de Bragança se enquadra num contexto de natureza de carácter montanhoso, este projeto nasce com intuito de reunir os recursos naturais do concelho para a promoção à prática de atividade física neste ambiente, como uma forma de prevenção das patologias metabólicas que, cada vez mais, se têm apresentado com um carácter epidémico para a população. Acreditamos que a interface com que pretendemos disponibilizar o produto é, nos dias atuais, uma forma muito simples para qualquer pessoa aceder a toda a informação detalhada sobre esta temática.

## **Objetivo do Projeto**

O objetivo do presente trabalho de projeto foi idealizar e desenvolver um aplicativo móvel para *smartphone* e *tablet*, com informação específica sobre as patologias metabólicas mais prevalentes (Diabetes *mellitus* do tipo 2, Síndrome Metabólica e Fígado Gordo Não-Alcoólico) e com recomendações específicas de prática desportiva, com o intuito de contribuir para a promoção da atividade física desta população em contexto de natureza.

## **População-Alvo**

Este projeto tem como alvo a população residente ou que visite o concelho de Bragança, que seja portador Diabetes *mellitus* do tipo 2, Síndrome Metabólica ou Fígado Gordo Não-Alcoólico, ou que tenha a presença de um ou mais fatores de risco identificados como cruciais para o desenvolvimento de cada uma das patologias.

## **Recursos necessários para realização do Projeto**

Para a realização e implementação do presente trabalho de projeto foram utilizados os percursos pedestres disponibilizados no sítio na Internet da Câmara Municipal de Bragança (CMB), por meio de documentos digitais que tinham a localização e caracterização de cada percurso pedestre. Recursos humanos foram também utilizados no terreno para o reconhecimento dos percursos existentes sobre a sua acessibilidade e se a sua dificuldade fosse ajustada aos propósitos da sua utilização assim como se a sua marcação (que fora realizada anteriormente pela Câmara Municipal de Bragança) estaria assente e visível para a população-alvo que irá realizar os percursos. Por fim, para a construção e introdução de toda a informação recolhida sobre as patologias metabólicas e os percursos pedestres, foram necessários recursos humanos qualificados ao nível da programação, para auxiliar na construção do aplicativo móvel.

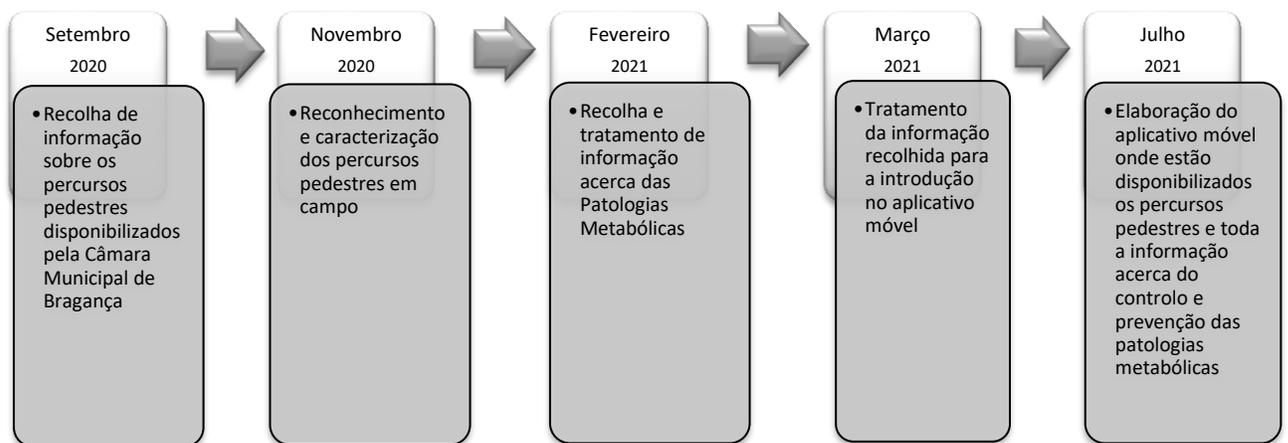
## **Orçamento**

Para que este trabalho de projeto fosse realizado, foi necessária a realização de um orçamento. Embora numa fase inicial o objeto de trabalho se tratar de recursos naturais que são disponibilizados de forma pública, na fase mais avançada do trabalho, onde era

pretendido colocar o aplicativo alojado na Internet, foram acarretados custos totais de 12€, compreendidos no alojamento do aplicativo na internet. Numa fase inicial, pensámos que seria necessário realizar um orçamento para a construção do aplicativo móvel. Contudo com o decorrer do projeto, fomos desenvolvendo competências que possibilitaram a construção do aplicativo móvel, contando com a colaboração de uma especialista na área da programação.

## Metodologia

O presente trabalho de projeto, depois de devidamente planeado foi realizado por etapas de trabalho, contando com a seguinte organização no espaço temporal:



**Figura 1.** Cronograma das etapas de trabalho para o desenvolvimento do projeto.

Foram utilizados os 11 percursos pedestres que estão sinalizados e documentados no sítio da Internet da CMB (71), os quais estão acompanhados por um documento em formato PDF com o perfil de cada percurso, caracterização da dificuldade, distância, duração estimada, desnível acumulado, altitude máxima e mínima, normas de conduta e contatos úteis para o caso de alguma adversidade ou dúvida na sua realização. Cada percurso está também acompanhado de um ficheiro no formato KMZ que permite ser descarregado para aparelhos Global Positioning System (GPS) ou em qualquer

*smartphone* que tenha acesso à aplicação “My Maps” fornecido pela Google®. Todos os percursos foram realizados pelo menos uma vez, com objetivo de aferir a adequabilidade dos percursos aos objetivos do projeto. Cada percurso foi realizado com recurso ao mapa descarregado para o telemóvel para conferir se as marcações no terreno correspondiam ao percurso desenhado com recurso a GPS. Após o reconhecimento presencial dos 11 percursos selecionados, decidimos eliminar 1 dos percursos (Aldeia de Outeiro) devido à inexistência da sinalética apropriada em alguns dos trilhos e à dificuldade elevada motivada pela presença de obstáculos naturais de difícil transposição durante o percurso.

Posteriormente procedeu-se à recolha da informação existente sobre três das patologias metabólicas mais comuns que, através da prática regular de atividade física, poderiam ser prevenidas ou retardadas, em associação com o controlo alimentar e a terapia farmacológica. Este processo baseou-se numa pesquisa bibliográfica com recurso às bases de dados existentes na Internet sobre as patologias metabólicas, a sua etiologia, prevalência global e local assim como a sua definição mais atualizada e utilizada pelos estabelecimentos de saúde em Portugal.

Na etapa seguinte, toda a informação sobre o controlo e prevenção das patologias metabólicas e dos percursos pedestres selecionados foram sumarizados e esquematizados de forma a serem colocados na aplicação, em linguagem corrente e simples para serem utilizados de forma acessível pela população. Advertências e sugestões adicionais (equipamento apropriado à situação, interpretação da sinalética, normas de conduta e contactos úteis) foram adicionadas de modo que o utilizador realize o percurso de forma informada e segura.

### **Desenvolvimento do logotipo**

De forma a associar a marca deste trabalho de projeto a uma imagem que simbolize o produto que foi desenvolvido, foi elaborado um logotipo representativo do significado da missão deste trabalho, com a predominância da cor verde que figura a natureza, a pegada, que sugere a passagem pelo meio pedestre dos percursos, e o slogan, apelativo à finalidade deste trabalho de projeto (Figura 2).



**Figura 2.** Logotipo representativo do produto.

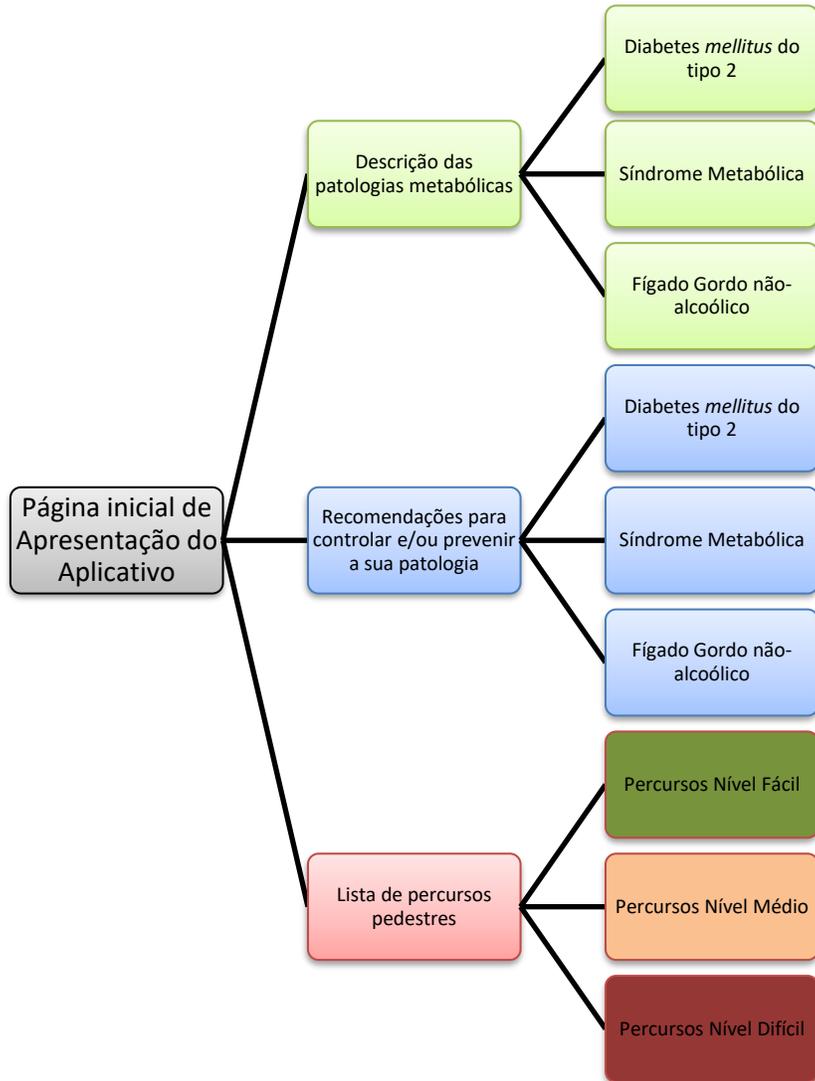
### **Desenvolvimento do aplicativo móvel**

De modo a simplificar o descarregamento do aplicativo, foi decidido como método de fornecimento a digitalização por código QR (Figura 3), em que o potencial utilizador ao apontar a câmara do seu dispositivo móvel o encaminhará diretamente para o descarregamento do aplicativo móvel para o seu dispositivo.

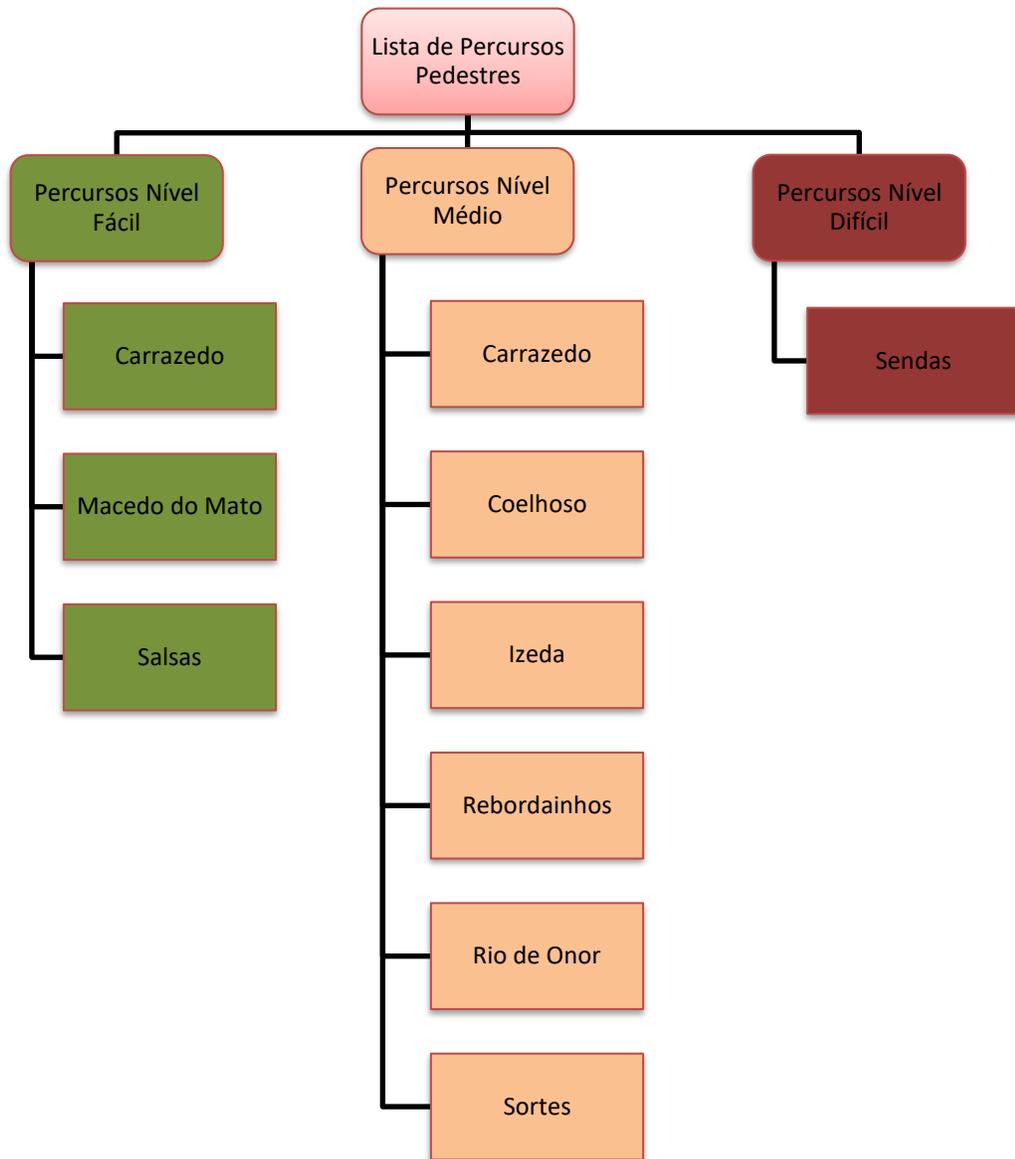


**Figura 3.** Código QR para o descarregamento do aplicativo móvel.

Sintetizando todo o trabalho realizado previamente à elaboração da aplicação, foi esquematizada a idealização do organograma do produto final:



**Figura 4.** Esquematização das categorias do aplicativo móvel.



**Figura 5.** Esquematização das subcategorias inseridas na categoria “Lista de Percursos Pedestres”.

Nas figuras seguintes são apresentados os conteúdos a introduzir em cada página inerente ao menu selecionado pelo utilizador:

**Página Inicial do Aplicativo “Nature 4 Health”**

## Bem-vindo à aplicação *Nature 4 Health*



**NATURE 4 HEALTH**  
CAMINHAR PARA A SAUDE MELHORAR

Nesta aplicação irá encontrar toda a informação acerca das patologias metabólicas que poderá vir a contrair se mantiver hábitos sedentários assim como as melhores estratégias ao nível do exercício físico e da alimentação com objetivo de prevenir o aparecimento das mesmas. É recomendado que tenha instalado previamente no seu dispositivo a aplicação "My Maps" da Google® ou a aplicação "Locus Map 4" de modo a obter acesso ao traçado de cada percurso.

Utilize o menu para navegar entre as diversas subcategorias

Para mais informações: [suporte@nature4health.pw](mailto:suporte@nature4health.pw)

**Descrição das Patologias Metabólicas**

Sabia que em Portugal cerca de 46% da população adulta é inativa? A inatividade física está fortemente relacionada com o aparecimento de patologias que apenas podem ser tratadas pela mudança de hábitos alimentares e principalmente pela introdução do exercício físico regular nas nossas vidas. Quanto mais cedo os seus hábitos alterar poderá prevenir o aparecimento ou mesmo reverter certas condições na sua saúde! Abaixo tem as 3 principais patologias metabólicas, clique sobre cada uma para saber mais sobre elas.

Diabetes *mellitus* do tipo 2

Síndrome Metabólica

Fígado Gordo não-alcoólico

## Diabetes *mellitus* do tipo 2

### O que é?

A diabetes *mellitus* do tipo 2 é o tipo de diabetes que mais afeta a população portuguesa, estimada em cerca de 90% de todos os casos de diabetes existentes. Esta surge em qualquer idade, mas é mais frequente ser diagnosticada em pessoas adultas com excesso de peso.

Neste tipo de diabetes observa-se normalmente uma deficiência do organismo em produzir insulina assim como a uma resistência ao seu efeito nos tecidos alvo, sendo este fenómeno apelidado de "resistência à insulina".

### Causas

A perda de eficácia da insulina, a "resistência à insulina".

Redução progressiva da produção de insulina pelo pâncreas.

Ainda não se sabe integralmente porque é que em algumas pessoas o pâncreas começa a perder funcionalidade de forma precoce, embora seja conhecido que o excesso de gordura corporal (em especial a gordura acumulada na zona abdominal), em associação com a inatividade física e à alimentação excessiva em calorias, comportam fatores de risco para a resistência à insulina.

### Diagnóstico da DM2

A diabetes *mellitus* do tipo 2 e as suas fases pré-diabetes, onde o risco de vir a desenvolver diabetes no futuro é elevado, podem ser diagnosticadas através do intervalo de valores apresentado abaixo:

	Glicose em Jejum	Glicose às 2h*
<b>Diabetes</b>	$\geq 126$ mg/dL ( $\geq 7,0$ mmol/dL)	$\geq 200$ mg/dL ( $\geq 11,1$ mmol/dL)
<b>Tolerância Diminuída à Glicose (TDG)</b>	$< 126$ mg/dL ( $< 7,0$ mmol/dL)	$\geq 140$ mg/dL e $< 200$ mg/dL ( $\geq 7,8$ mmol/dL e $< 11,1$ mmol/dL)
<b>Glicemia de Jejum Alterada (GJA)</b>	$\geq 110$ mg/dL e $< 126$ mg/dL ( $\geq 6,1$ mmol/dL e $< 7,0$ mmol/dL)	$< 140$ mg/dL ( $< 7,8$ mmol/dL)

\*Glicose no plasma venoso 2h após a ingestão de 75g de carga oral de glicose

## Sintomas



### Como avaliar o risco de diabetes *mellitus* do tipo 2 sem realizar exame sanguíneo?

Para avaliar o risco de desenvolver diabetes *mellitus* do tipo 2 disponibilizamos um pequeno questionário da Sociedade Portuguesa de Diabetologia, o qual possibilita estimar o grau de risco de poder vir a desenvolver a doença no futuro. Associada a cada questão, consta uma pontuação correspondente a cada alínea. Na resposta a cada uma das questões, deverá ser somada a pontuação correspondente à alínea escolhida. No final do questionário, em resultado da soma das várias pontuações, poderá ser consultado o nível de risco total.

#### **AVALIAÇÃO DE RISCO DE DIABETES TIPO 2**

Assinalar a resposta que se adapta à sua situação (nas 8 questões) e somar o total de pontos obtidos.

- Idade**
  - 0 p. Menos de 45 anos
  - 2 p. 45-54 anos
  - 3 p. 55-64 anos
  - 4 p. Mais de 64 anos
- Índice de Massa Corporal – IMC = peso (Kg) / (altura em cm)<sup>2</sup>**
  - 0 p. Menos de 25 kg/m<sup>2</sup>
  - 1 p. 25-30 kg/m<sup>2</sup>
  - 3 p. Mais de 30 kg/m<sup>2</sup>
- Medida da cintura (normalmente ao nível do umbigo)**

<b>HOMENS</b>	<b>MULHERES</b>
0 p. Menos de 94 cm	0 p. Menos de 80 cm
3 p. 94-102 cm	3 p. 80-88 cm
4 p. Mais de 102 cm	4 p. Mais de 88 cm
- Pratica, diariamente, atividade física pelo menos durante 30 minutos no trabalho ou durante o tempo livre (incluindo atividades da vida diária)?**
  - 0 p. Sim
  - 2 p. Não
- Com que regularidade come vegetais e/ou fruta?**
  - 0 p. Todos os dias
  - 1 p. Às vezes
- Toma regularmente, ou já tomou, alguns medicamentos para a hipertensão arterial?**
  - 0 p. Não
  - 2 p. Sim

#### **Nível de risco total**

- O Risco de vir a ter Diabetes Tipo 2 dentro de 10 anos é:
- Se soma de pontos abaixo de 7 » Risco Baixo:** calcula-se que 1 em 100 pessoas desenvolverá a doença
  - Se soma de pontos entre 7 e 11 » Risco sensivelmente elevado:** calcula-se que 1 em 25 pessoas desenvolverá a doença
  - Se soma de pontos entre 12 e 14 » Risco moderado:** calcula-se que 1 em 6 pessoas desenvolverá a doença
  - Se soma de pontos entre 15 e 20 » Risco alto:** calcula-se que 1 em 3 pessoas desenvolverá a doença
  - Se soma de pontos acima de 20 » Risco muito alto:** calcula-se que 1 em 2 pessoas desenvolverá a doença
- Alguma vez teve açúcar elevado no sangue (por ex. num exame de saúde, durante um período de doença ou durante a gravidez)?**
    - 0 p. Não
    - 5 p. Sim
  - Tem algum membro de família próxima ou outros familiares a quem foi diagnosticado diabetes (Tipo 1 ou Tipo 2)?**
    - 0 p. Não
    - 3 p. Sim: avós, tias, tios ou primos 1º grau (exceto pais, irmãos, irmãs ou filhos)?
    - 5 p. Sim: Pais, irmãos, irmãs ou filhos

## Síndrome Metabólica

### O que é a Síndrome Metabólica?

A síndrome metabólica consiste numa agregação de 3 fatores de risco das doenças cardiovasculares, de entre um total de 5, que quando coexistem na mesma pessoa, aumenta de forma muito significativa o risco de doença cardiovascular (doença cardíaca isquémica e/ou acidente vascular cerebral) e de diabetes.

### Causas

O excesso de gordura abdominal (>102 centímetros nos homens e >88 centímetros nas mulheres), decorrente de hábitos alimentares com excesso de Calorias e pela inatividade física, são apontadas como as principais causas ao aparecimento da Síndrome Metabólica. O excesso de gordura abdominal é um fator que causa a resistência à insulina e alterações no estado hormonal do organismo, contribuindo para o aparecimento de hipertensão, alteração dos valores de colesterol no sangue e aparecimento de diabetes.

### Sintomas

A síndrome metabólica caracteriza-se por se desenvolver de uma forma silenciosa, pelo que os fatores de risco devem ser controlados através de exames regulares ao perímetro da cintura, pressão arterial, triglicéridos, colesterol-HDL e glicemia em jejum. O perímetro abdominal consegue assim ser um dos fatores de risco que a pessoa pode verificar por si mesma.

### Diagnóstico

É considerado que uma pessoa está numa situação de Síndrome Metabólica quando estão presentes em simultâneo 3 das 5 condições apresentadas na imagem:

Circunferência abdominal		
	Homens (cm)	Mulheres (cm)
Europeus	102	88
Associada à presença de 2 ou mais fatores		
Triglicéridos	≥ 150 mg/dl	
HDL	≤ 40 mg/dL (1.0 mmol/L)	≤ 50 mg/dL (1.3 mmol/L)
Pressão arterial	Sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg	
Glicemia em jejum	≥ 100 mg/dl	

## **Fígado Gordo não-alcóólico**

### **O que é o Fígado Gordo Não-alcóólico?**

O fígado gordo não-alcóólico caracteriza-se pela acumulação de gordura nas células do fígado que não têm origem na ingestão excessiva de álcool. O fígado desempenha inúmeras funções importantes no nosso corpo, tanto na digestão e utilização dos nutrientes, como na remoção de substâncias prejudiciais, além de uma boa regulação da coagulação. O fígado é considerado "gordo" quando a quantidade de gordura existente acoplada ao mesmo representa entre 5% a 10% da massa total do fígado. A permanência neste estado pode representar consequências futuras para a funcionalidade do fígado ou mesmo evoluir para uma cirrose.

### **Causas**

A causa mais frequente para que esta condição apareça no corpo humano são a prática de uma alimentação hipercalórica e níveis de atividade física insuficientes.

### **Sintomas**

Esta condição a par da Síndrome Metabólica desenvolve-se de uma forma silenciosa não apresentando sintomas que sejam notados pela própria pessoa que o acarreta. Esta condição pode ser alvo de suspeita caso exista uma elevada presença de colesterol-HDL e triglicéridos na corrente sanguínea acompanhados da presença de um perímetro abdominal elevado.

### **Diagnóstico**

O fígado gordo não-alcóólico pode ser verificado quando a gordura adjacente ao fígado é superior a 5,6% da sua massa, medida através de uma ressonância magnética ou, apresentar mais de 5% de hepatócitos esteatósicos quando avaliada através de um exame histológico.

### Controlo / prevenção da sua patologia

Para o controlo e prevenção destas condições patológicas, que podem comprometer seriamente a própria vida, é fundamental adotar hábitos de vida saudáveis. A escolha regular por alimentos ricos nutricionalmente e com baixo teor em calorias, assim como a prática de exercício físico regular, jogam um papel central na promoção da saúde, do bem-estar e da qualidade de vida.

Em baixo constam recomendações para combater cada uma das patologias.

Mexa-se por si e pela sua saúde!

Prevenção Diabetes  
*mellitus* do tipo 2

Prevenção Síndrome  
Metabólica

Prevenção Fígado  
Gordo não-alcoólico

### Prevenção Diabetes *mellitus* do tipo 2

#### Como controlar e prevenir a Diabetes Mellitus do tipo 2

Se você foi diagnosticado com Diabetes Mellitus do tipo 2 ou numa das condições que antecedem a diabetes (Glicemia em Jejum Alterada e/ou Tolerância Diminuída à Glicose), existem medidas que deve tomar, de forma a controlar o estado da sua doença ou mesmo de reverter o seu estado clínico:

- Optar por uma alimentação mais saudável, nomeadamente por frutas e verduras em detrimento de alimentos processados e açucarados;
- Tomar a medicação adequada prescrita para a sua patologia;
- Melhorar os níveis de colesterol;
- Reduzir a pressão arterial;
- Reduzir a massa gorda;

Aumentar os níveis de atividade física seguindo as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM) para o exercício físico para as pessoas portadoras de Diabetes:

- 150 minutos semanais de exercício aeróbio de intensidade moderada a vigorosa (correr, caminhar, nadar, andar de bicicleta, etc.);

- Combinar com exercícios de força contra resistência, com 8 a 10 exercícios que utilizem os maiores grupos musculares. Pode utilizar exercícios com o peso corporal (se possível), utilizar pesos externos ou mesmo máquinas de musculação caso realize exercício físico em contexto de academia;
- Não permitir estar mais de 2 dias consecutivos sem realizar algum tipo de exercício físico;
- Com o decorrer do tempo aumentar a duração das sessões de exercício;
- À medida que vai evoluindo na sua capacidade de resistência, começar a incorporar exercícios intervalados de alta intensidade (HIIT) para a obtenção de melhorias mais expressivas da condição cardiovascular.

### **Prevenção Síndrome Metabólica**

#### **Como controlar e prevenir a Síndrome Metabólica?**

A prevenção da Síndrome Metabólica tem como objetivo controlar as alterações dos valores que se encontram no quadro dos sintomas para prevenir a evolução dos mesmos para doenças a nível cardiovascular e aparecimento de diabetes.

De forma a prevenir o aparecimento da síndrome metabólica, as recomendações passam por:

- Praticar bons hábitos alimentares com ingestão de frutas e verduras, evitando os alimentos processados com gorduras saturadas, colesterol e sal;
- Não ter ou deixar hábitos tabágicos;
- Manter uma vigilância médica regular da pressão arterial, colesterol e açúcar no sangue;
- Reduzir a massa gorda e manter a massa muscular (massa magra).

Realizar exercício físico seguindo as recomendações da ACSM para este tipo de patologias:

- 150 minutos semanais ou 30 minutos diários de exercício físico aeróbio (caminhar, correr, nadar, andar de bicicleta, etc.) pelo que a intensidade e a duração devem ser aumentadas progressivamente semana após semana de forma

a obter melhores benefícios ao nível da redução da massa gorda, atingindo até 300 minutos semanais ou 60 minutos diários de exercício;

- Combinar o exercício aeróbio com treinos de força contra resistência entre 2-3 dias não consecutivos durante a semana, realizando 10 exercícios que trabalhem os músculos maiores do corpo, 1 série de cada exercício numa fase inicial, progredindo ao longo do tempo até 2-3 séries por cada exercício de forma a aumentar o gasto calórico, contribuindo para reduzir a gordura corporal.

### **Prevenção Fígado Gordo não-alcoólico**

Se num exame histológico ou por meio de uma ressonância magnética você foi diagnosticado com Fígado Gordo não-alcoólico, existem hábitos a tomar para melhorar o seu estado clínico com objetivo de reduzir essa gordura acoplada com o seu fígado:

- Optar por uma alimentação mais saudável, nomeadamente por frutas e verduras em detrimento de alimentos processados e açucarados;
- Implementar exercício físico do tipo combinado (aeróbio e de resistência muscular) em pelo menos 3 dias da semana não consecutivos;
- Exercício aeróbio de intensidade moderada a vigorosa (correr, caminhar, nadar, andar de bicicleta, etc.);
- Exercício de força contra resistência que abranja os grandes grupos musculares, em máquinas de musculação ou então com o peso do corpo;
- Aumentar a intensidade dos exercícios com o decorrer do tempo de modo a adquirir melhor condição cardiorrespiratória e de níveis de massa muscular magra.

## Lista de Percursos Pedestres

Grande parte da prevenção e controlo das patologias metabólicas passa por incorporar no estilo de vida a prática regular do exercício físico. Neste aspeto, realça-se a importância do exercício com maior cariz aeróbio como o caminhar. O concelho de Bragança apresenta uma vasta variedade de recursos naturais que podem ser utilizados para os nossos objetivos de melhorar a saúde. Para caminhar não é condição necessária ter uma habilidade específica, nem de uma grande quantidade de equipamento. Apenas um par de sapatilhas confortáveis e adequados ao piso, roupa adequada à temperatura e que não limitam os movimentos, uma garrafa de água e, eventualmente uma peça de fruta. É tão prático! Escolha a dificuldade de percurso que acha adequada à sua forma física e venha daí, Bragança tem muito por descobrir!

Percursos Fáceis

Percursos Médios

Percursos Difíceis

## Percursos Fáceis

Carrazedo

Macedo do Mato

Salsas

Aqui tem a lista de percursos pedestres de nível Fácil. Este nível foi determinado após a análise à extensão e do desnível positivo acumulado da totalidade do percurso. Clique no percurso pretendido para mais informações.

## Percurso de Carrazedo

Extensão	10 km
Cota máx/mín	890/738 m
Desnível positivo acumulado	320 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 46.323'N 6° 53.902'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Macedo do Mato

Extensão	11 km
Cota máx/mín	687/577 m
Desnível positivo acumulado	225 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 34' 35.8" N 6° 46' 51.701" W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Salsas

Extensão	11,5 km
Cota máx/mín	921/770 m
Desnível positivo acumulado	240 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 38.209'N 6° 48.928'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

### Percursos Médios

Carrazedo	Rebordainhos
Coelhoso	Rio de Onor
Izeda	Sortes

Aqui tem a lista de percursos pedestres de nível médio. Este nível foi determinado após a análise à extensão e do desnível positivo acumulado da totalidade do percurso. Clique no percurso pretendido para mais informações.

### Percurso de Carrazedo

Extensão	12,5 km
Cota máx/mín	1018/837 m
Desnível positivo acumulado	338 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 46.323'N 6° 53.902'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Coelhooso

Extensão	13,5 km
Cota máx/mín	826/537 m
Desnível positivo acumulado	430 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 39.259'N 6° 39.969'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

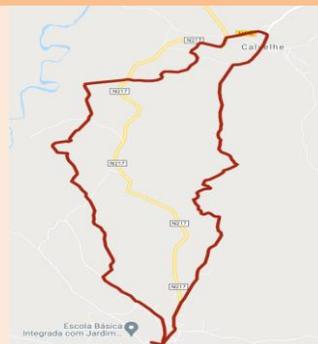
Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Izeda

Extensão	12,5 km
Cota máx/mín	713/596 m
Desnível positivo acumulado	305 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 34.108'N 6° 43.337'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Rebordainhos

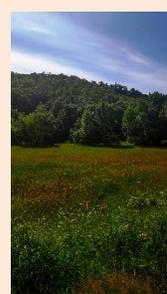
Extensão	13,5 km
Cota máx/mín	1027/821 m
Desnível positivo acumulado	495 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 40.121'N 6° 51.713'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Rio de Onor

Extensão	7 km
Cota máx/mín	770/686 m
Desnível positivo acumulado	230 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41°56'25.8"N 6°36'57.3"W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

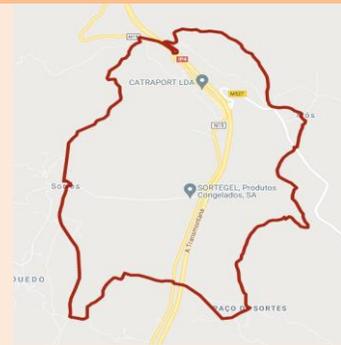
Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percurso de Sortes

Extensão	14,5 km
Costa máx/mín	830/654 m
Desnível positivo acumulado	340 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 42.329'N 6° 49.680'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.

Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:



Iniciar Percurso

## Percursos Difíceis

Sendas

Aqui tem a lista de percursos pedestres de nível difícil. Este nível foi determinado após a análise à extensão e do desnível positivo acumulado da totalidade do percurso. Clique no percurso pretendido para mais informações.

### Percurso de Sendas

Extensão	18 km
Cota máx/mín	876/642 m
Desnível positivo acumulado	585 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 36.197'N 6° 50.226'W



Clique na imagem para descarregar o percurso

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.  
 Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso:







Iniciar Percurso

**Figura 6.** Conteúdo das categorias inseridas no aplicativo móvel.

### Suposições e limitações do projeto

Com a realização deste trabalho de projeto, o qual visa disponibilizar de uma forma acessível, detalhada e gratuita, percursos na natureza em que a população-alvo será a população que apresente um ou mais fatores de risco de contrair uma doença a nível metabólico, ou que já seja portador da doença, e que, usufruindo deste serviço, poderá contribuir para melhorar a sua condição clínica e/ou prevenir o agravamento da mesma, contribuindo igualmente para o seu bem-estar físico e mental.

Com a divulgação do aplicativo móvel pelo concelho de Bragança, mas com maior foco nos edifícios públicos (câmara municipal, escolas, centro comercial) mas também de saúde (hospital e centros de saúde) propomos destacar de uma forma fácil e gratuita o descarregamento do aplicativo por nós concebido para o *smartphone* ou *tablet*, onde o utilizador poderá consultar os percursos destacados e descarregar para o seu dispositivo os percursos georreferenciados.

A pandemia que estamos a atravessar revelou-se como um contratempo a este projeto, nomeadamente impossibilitando a seleção de voluntários para testar as funcionalidades do aplicativo móvel, que inicialmente estaria pensada em ser no Centro de Saúde de Bragança, mas que com situação pandémica da COVID-19, esta população-alvo está classificada como de risco.

### **Sustentabilidade do projeto e visões futuras**

Com a realização deste trabalho de projeto consideramos que o produto final vai ao encontro dos objetivos a que se propõe: promover a atividade física e um estilo de vida saudável por meio de um produto digital informativo, sobre cada patologia metabólica que está associada ao estilo de vida sedentário e pouco saudável.

Acreditamos que a usufruição deste produto irá sensibilizar o público-alvo a aumentar os seus índices de atividade física, contribuindo para a prevenção (DM2 e SMet) ou mesmo reversão (FGNA) das patologias metabólicas, favorecendo um aumento da qualidade de vida da população, assim como uma eventual redução dos custos do Sistema Nacional de Saúde no tratamento destas patologias (6). Atendendo a que o presente projeto necessitou de um baixo orçamento, acreditamos que o mesmo possa ser autossustentável por meio de um serviço de subscrição, em que o utilizador além de toda a informação acerca das patologias metabólicas disponibilizada de forma gratuita, no momento da compra da subscrição, terá oportunidade de descarregar o mapa de cada percurso para o seu telemóvel ou aparelho GPS.

Numa perspetiva futura que visa alcançar a sustentabilidade deste projeto (visto este oferecer uma plataforma de percursos, onde predomina o exercício de cariz aeróbio), sugerimos a introdução de uma ligação em tempo real dentro da plataforma, onde o utilizador possa subscrever um serviço de acompanhamento personalizado, em que,

baseado na avaliação e prescrição de exercício físico mediante a sua condição física e clínica, o profissional de exercício e saúde possa estabelecer um plano de exercícios de força contra resistência no formato digital dentro do aplicativo móvel, assim como um aconselhamento nutricional.

Por fim, estamos convencidos de que projetos deste cariz devem ter o seu destaque nas decisões governativas sobre a saúde pública, dado que intervenções ao nível da promoção de atividade física demonstram ter um retorno maior do que o investimento.

### **3. Discussão e Conclusões**

A inatividade física deve ser um tema considerado com bastante seriedade, tanto pelos governos como pela população em geral, pois esta apresenta-se cada vez mais expressivamente como um problema para a saúde pública. A facilidade no acesso a dispositivos eletrónicos e a preferência no transporte por meios motorizados instalou-se de uma forma permanente nas sociedades desenvolvidas, permitindo que os índices de inatividade física aumentem na população, tendo esta, posteriormente, uma forte relação com o aparecimento de patologias metabólicas na população.

O aumento da atividade física através da realização de exercício físico (juntamente com hábitos alimentares saudáveis) apresenta-se como a solução que acarreta o maior número de benefícios na saúde do indivíduo, que, aliado às práticas alimentares saudáveis e a uma eventual terapêutica farmacológica devidamente prescrita, conduzem a alterações no estilo de vida do indivíduo portador de uma patologia metabólica que poderão resultar numa reversão e/ou controlo do seu estado de saúde, assim como poderá resultar de forma positiva na reversão de certos estádios das patologias metabólicas.

As diretrizes da OMS vão ao encontro dos 150 minutos semanais de trabalho de cariz aeróbio de intensidade moderada, com o objetivo de obter benefícios fisiológicos que lhe são inerentes. Tirando partido desta recomendação universal e, sabendo que a marcha é o modo de exercício físico preferido pela população portuguesa acima dos 65 anos e a segunda preferida no intervalo dos 22-65 anos (4), teve início a ideia deste trabalho de projeto. O concelho de Bragança apresenta uma conjunção de natureza magnífica, está situado em contexto de montanha, apresentando percursos diferentemente declivados, aliando as paisagens naturais e rurais com a fauna e flora local que lhe é

característica. Assim, os percursos pedestres disponibilizados pela CMB apresentam diferentes níveis de dificuldade para indivíduos com diferentes condições físicas, contemplando um tempo estimado de conclusão superior às recomendações globais da OMS. Posto isto, este trabalho de projeto foi idealizado como uma ferramenta de informação sobre o “perigo” que as patologias metabólicas representam para a saúde pública, as recomendações de exercício no formato FITT para o controlo e prevenção, e por fim, a funcionalidade de informar sobre os percursos pedestres existentes no concelho para auxiliar à inclusão de exercício de cariz aeróbio.

Consideramos que, com a facilidade no acesso à tecnologia móvel (*smartphone, tablet*) a escolha deste produto de cariz informativo ser em formato de aplicativo móvel se adequa aos objetivos propostos no início deste projeto: apresentar um produto simples e de fácil manuseio com a finalidade de incluir/aumentar a atividade física no quotidiano deste tipo de população, mas também que alerte e informe acerca dos benefícios que poderá atingir com essas alterações ao seu estilo de vida. Embora este método de promoção da atividade física esteja direcionado para este tipo de população, ela tem a versatilidade de também ser usada pelo resto da população que esteja de passagem pelo concelho ou que esteja interessada em realizar a sua dose de exercício físico desta forma, podendo assim difundir esta prática de exercício físico na natureza de uma forma mais facilitada na sociedade.

Relativamente às aprendizagens obtidas com a realização deste trabalho, não poderia estar mais satisfeito com a diversidade de conhecimentos que adquiri ao longo da realização deste trabalho de projeto, nomeadamente no aprofundamento sobre as patologias metabólicas relacionadas com o sedentarismo, na experiência de realizar o reconhecimento e caracterização dos trilhos pelas várias aldeias do concelho onde quase todo o percurso é carregado de natureza e, por fim, com todos os conhecimentos informáticos ao nível da programação que foram obtidos e utilizados para a realização do aplicativo móvel.

Ambicionamos, assim, que este trabalho de projeto sirva como ponto de partida para o aparecimento de outros projetos futuros que utilizem o meio digital como ferramenta de promoção da atividade física para populações específicas.



#### 4. Bibliografia

1. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Geneva: World Health Organization. 2010. Available from: <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Recomendations+on+physical+activity+for+health#0>
2. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. 2009. Available from: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)
3. World Health Organization. Prevalence of insufficient physical activity [Internet]. 2016. p. 1. Available from: [https://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/physical\\_activity\\_text/en/](https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity_text/en/)
4. Direção Geral de Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física. 2017.
5. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization. 2018.
6. Direção Geral de Saúde. Programa Nacional para a promoção da atividade física. 2016.
7. World Health Organization. Mais pessoas ativas para um mundo mais saudável - Plano De Ação Global Para a Atividade Física 2018-2030: World Heal Organ [Internet]. 2018;8. Available from: [www.who.int/lets-be-active/en/](http://www.who.int/lets-be-active/en/)
8. De Voglia R, Kouvonen A, Gimeno D. The influence of market deregulation on fast food consumption and body mass index: A cross-national time series analysis. *Bull World Health Organ.* 2014;92(2):99–107.
9. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: World Health Organization. 2000.
10. Sharma-Brymer V, Brymer E, Davids K. The relationship between physical activity in green space and human health and wellbeing: an ecological dynamics perspective. *J Phys Educ Res.* 2015;2(I):7–22.
11. Pretty J, Peacock J, Sellens M, Griffin M. The mental and physical health outcomes of green exercise. *Int J Environ Health Res.* 2005;15(5):319–37.
12. Hansmann R, Hug SM, Seeland K. Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban For Urban Green.* 2007;6(4):213–25.
13. Nordbo I, Prebensen NK. Hiking as mental and physical experience. *Adv Hosp Leis.* 2015;11:169–86.
14. CARL J. CASPERSEN, KENNETH E. POWELL GMC. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related

- Research. Public Heal Rep. 1985;(100(2)):126–31.
15. Booth FW, Gordon SE, Carlson CJ, Hamilton MT. Waging war on modern chronic diseases: Primary prevention through exercise biology. *J Appl Physiol.* 2000;88(2):774–87.
  16. SARI N. Physical Inactivity and its Impact on Healthcare Utilization. *Health Econ.* 2009;18(2007):885–901.
  17. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles 2018. Geneva: World Health Organization. 2018.
  18. Atkinson K, Lowe S, Moore S. Human development, occupational structure and physical inactivity among 47 low and middle income countries. *Prev Med Reports* [Internet]. 2016;3:40–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.11.009>
  19. Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, Kohl HW. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2011;53(1–2):24–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.yjmed.2011.02.017>
  20. WHO. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. 1999.
  21. Giorgino F, Laviola L, Leonardini A. Pathophysiology of type 2 diabetes: Rationale for different oral antidiabetic treatment strategies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2005;68(SUPPL. 1):22–9.
  22. Khan RMM, Chua ZJY, Tan JC, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From pre-diabetes to diabetes: Diagnosis, treatments and translational research. *Med.* 2019;55(9):1–30.
  23. Tuso P. Prediabetes and lifestyle modification: time to prevent a preventable disease. *Perm J.* 2014;18(3):88–93.
  24. Papaetis GS. Incretin-based therapies in prediabetes: Current evidence and future perspectives. *World J Diabetes.* 2014;5(6):817.
  25. World Health Organization; International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation. Geneva: World Health Organization. 2006.
  26. Organization WH. Global Status Report On Noncommunicable Diseases 2014. 2014;
  27. Barreto M, Kislava I, Gaio V, Rodrigues AP, Santos AJ, Namorado S, et al. Prevalência, conhecimento e controlo da diabetes em Portugal: resultados do Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015). *Obs Epidemiológico* [Internet]. 2017;9(2):34–8. Available from: [http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4765/1/Boletim\\_Epidemiologico\\_Observacoes\\_NEspecia8-2017\\_artigo7.pdf](http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4765/1/Boletim_Epidemiologico_Observacoes_NEspecia8-2017_artigo7.pdf)
  28. World Health Organization. Classification of diabetes mellitus. Geneva. 2019.
  29. Gardete-Correia L, Boavida JM, Raposo JF, Mesquita AC, Fona C, Carvalho R, et

- al. First diabetes prevalence study in Portugal: PREVADIAB study. *Diabet Med.* 2010;27(8):879–81.
30. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA ND. Reduction of the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;34(1):162–3.
  31. American Diabetes Association. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care.* 2002;25(1):202–12.
  32. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sport.* 2015;25:1–72.
  33. Balducci, Stefano, Sacchetti, Massimo, Haxhi, Jonida, Orlando, Giorgio, D’Errico, Valeria, Fallucca, Sara, Menini, Stefano, Pugliese G. Physical inactivity and obesity: links with insulin resistance and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev [Internet].* 2014;32(30):13–23. Available from: <http://libweb.anglia.ac.uk/>
  34. Stolinski M, Alam S, Jackson NC, Shojaee-Moradie F, Pentecost C, Jefferson W, et al. Effect of 6-month supervised exercise on low-density lipoprotein apolipoprotein B kinetics in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism.* 2008;57(11):1608–14.
  35. Lazarevic G, Antic S, Cvetkovic T, Vlahovic P, Tasic I, Stefanovic V. A physical activity programme and its effects on insulin resistance and oxidative defense in obese male patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab.* 2006;32(6):583–90.
  36. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25(12):2335–41.
  37. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, De Courten M, Shaw J, et al. High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25(10):1729–36.
  38. Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: A meta-analysis. *Diabetes Care.* 2006;29(11):2518–27.
  39. Sigal RJ, Kenny GP, Boulé NG, Wells GA, Prud’homme D, Fortier M, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: A randomized trial. *Ann Intern Med.* 2007;147(6):357–69.
  40. American College of Sports Medicine. ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription (10th Edition). Vol. 10, LWW. 2017. 651 p.
  41. Karstoft K, Winding K, Knudsen SH, James NG, Scheel MM, Olesen J, et al. Mechanisms behind the superior effects of interval vs continuous training on glycaemic control in individuals with type 2 diabetes: A randomised controlled trial. *Diabetologia.* 2014;57(10):2081–93.

42. Ciolac EG, Guimaraes G V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev Bras Med do Esporte* [Internet]. 2004;10(4):319–30. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed6&AN=2004455686>
43. Cunha S, Assumpção EPP, Ferreira EN, Motta JS, Souza RM, Silva HC, et al. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev Hosp Univ Pedro Ernesto*. 2013;12(3).
44. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med*. 2004;164(10):1066–76.
45. Alberti KGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*. 1998;15(7):539–53.
46. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; National heart, lung, and blood institute; American heart association; World heart federation; International . *Circulation*. 2009;120(16):1640–5.
47. Expert panel on detection evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *J Am Med Assoc*. 2001;285(19):2486–97.
48. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome - A new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059–62.
49. Raposo L, Severo M, Barros H, Santos AC. The prevalence of the metabolic syndrome in Portugal: The PORMETS study. *BMC Public Health*. 2017;17(1):1–9.
50. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423–34.
51. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(2):459–71.
52. Earnest CP, Johannsen NM, Swift DL, Gillison FB, Mikus CR, Lucia A, et al. Aerobic and strength training in concomitant metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(7):1293–301.
53. Mann S, Chris B, Balducci S, Zanuso S, Allgrove J, Bertiato F, et al. Changes in insulin sensitivity in response to different modalities of exercise: a review of the

- evidence. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2014;32(30):257–68. Available from: <http://libweb.anglia.ac.uk/>
54. Churilla JR, Magyari PM, Ford ES, Fitzhugh EC, Johnson TM. Muscular strengthening activity patterns and metabolic health risk among US adults. *J Diabetes*. 2012;4(1):77–84.
  55. Matos LC. Fígado Gordo Não Alcoólico : Revisão da Literatura Non-Alcoholic Fatty Liver Disease : Literature Review. *Gaz Médica* N°1. 2017;4:43–9.
  56. Haflidadottir S, Jonasson JG, Norland H, Einarsdottir SO, Kleiner DE, Lund SH, et al. Long term follow-up and liver-related death rate in patients with non-alcoholic and alcoholic related fatty liver disease. *BMC Gastroenterol*. 2014;14(1):1–10.
  57. Vernon G, Baranova A, Younossi ZM. Systematic review: The epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis in adults. *Aliment Pharmacol Ther*. 2011;34(3):274–85.
  58. APEF. No Title. Fígado Gordo Não-Alcoólico. 2014. p. 3.
  59. Promrat K, Kleiner DE, Niemeier HM, Jackvony E, Kearns M, Wands JR, et al. Randomized controlled trial testing the effects of weight loss on nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology*. 2010;51(1):121–9.
  60. Petersen KF, Dufour S, Befroy D, Lehrke M, Hendler RE, Shulman GI. Reversal of nonalcoholic hepatic steatosis, hepatic insulin resistance, and hyperglycemia by moderate weight reduction in patients with type 2 diabetes. *Diabetes*. 2005;54(3):603–8.
  61. Rodriguez B, Torres DM, Harrison SA. Physical activity: An essential component of lifestyle modification in NAFLD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2012;9(12):726–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrgastro.2012.200>
  62. Glass OK, Radia A, Kraus WE, Abdelmalek MF. Exercise training as treatment of nonalcoholic fatty liver disease. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2017;2(4).
  63. Mitten D, Overholt JR, Haynes FI, D’Amore CC, Ady JC. Hiking: A Low-Cost, Accessible Intervention to Promote Health Benefits. *Am J Lifestyle Med*. 2018;12(4):302–10.
  64. Lee J, Tsunetsugu Y, Takayama N, Park BJ, Li Q, Song C, et al. Influence of forest therapy on cardiovascular relaxation in young adults. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2014;2014.
  65. Li Q, Morimotoi K, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, et al. FOREST BATHING ENHANCES HUMAN NATURAL KILLER ACTIVITY AND EXPRESSION OF ANTI-CANCER PROTEINS Department of Hygiene and Public Health , Nippon Medical School , Tokyo ; 2007;20(2):3–8.
  66. Park BJ, Tsunetsugu Y, Kasetani T, Hirano H, Kagawa T, Sato M, et al. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) - Using salivary cortisol and cerebral activity as indicators-. *J Physiol Anthropol*. 2007;26(2):123–8.

67. Thompson Coon J, Boddy K, Stein K, Whear R, Barton J, Depledge MH. Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. *Environ Sci Technol*. 2011;45(5):1761–72.
68. Wolf ID, Wohlfart T. Walking, hiking and running in parks: A multidisciplinary assessment of health and well-being benefits. *Landsc Urban Plan* [Internet]. 2014;130(1):89–103. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.06.006>
69. Uccioli L, Giacomozzi C. Biomechanics and choosing footwear for the diabetic foot. *Diabet Foot J* [Internet]. 2009;12(4):11. Available from: <http://www.diabeticfootjournal.co.uk/journal-content/view/biomechanics-and-choosing-footwear-for-the-diabetic-foot/?preview>
70. van Netten JJ, Lazzarini PA, Armstrong DG, Bus SA, Fitridge R, Harding K, et al. Diabetic Foot Australia guideline on footwear for people with diabetes. *J Foot Ankle Res*. 2018;11(1):1–14.
71. Câmara Municipal de Bragança. Percursos Pedestres e Rotas BTT [Internet]. Available from: <https://turismo.cm-braganca.pt/paisagens-e-biodiversidade/percursos-e-rotas/pr-e-btt>

## ANEXOS

**Anexo A:** As 10 principais recomendações da *Diabetic Foot Australia* na seleção do calçado mais apropriado para indivíduos diabéticos

#	Recomendação
	Para todas as pessoas com risco de desenvolver úlceras nos pés
1	As pessoas com diabetes devem usar calçado que se ajuste, proteja e acomode a forma dos seus pés.
2	As pessoas com diabetes devem sempre usar meias dentro dos calçados, a fim de reduzir o cisalhamento e a fricção
3	Informar as pessoas com diabetes, seus parentes e cuidadores sobre a importância do uso de calçados adequados para prevenir a ulceração dos pés
	Para pessoas com risco intermediário ou alto de desenvolver úlceras nos pés
4	As pessoas com diabetes com risco intermédio ou alto de ulceração nos pés devem ser aconselhadas a obter calçados por um profissional devidamente treinado para garantir que se encaixem, protejam e acomodem o formato de seus pés
5	As pessoas com diabetes com risco intermédio ou alto de ulceração nos pés devem usar o calçado apropriado o tempo todo, tanto em ambientes internos quanto externos
6	As pessoas com diabetes em risco intermediário ou alto de ulceração nos pés (ou seus parentes e cuidadores) devem verificar: a. o seu calçado, cada vez antes de usar, para garantir que não haja objetos estranhos no calçado ou a penetrar nas solas b. os seus pés, cada vez que retirarem o seu, para garantir que não haja sinais de pressão anormal, trauma ou ulceração
7	Para pessoas com deformidade nos pés ou lesão pré-ulcerativa, considere preferir calçados de qualidade médica, que podem incluir órteses ou palmilhas feitas sob medida
8	Para pessoas com úlcera plantar curada no pé, utilize calçados de grau médico com órteses ou palmilhas personalizadas com comprovado efeito de redução da pressão plantar nas áreas de alto risco
9	Realize uma atualização dos calçados prescritos a cada três meses para garantir que ainda se encaixam, protejam e apoiem o pé
	Para pessoas com úlceras do pé diabético
10	Para pessoas com úlcera plantar no pé diabético, o calçado não é especificamente recomendado para o tratamento; devem ser prescritos dispositivos de descarga apropriados para curar essas úlceras

# Anexo B: Percursos pedestres publicados pela Câmara Municipal de Bragança (71)

## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Todo o percurso se desenvolve no Sítio Rede Natura 2000 Montesinho Nogueira. Esta área caracteriza-se por um interessante "mosaico de habitats", no qual se evidenciam os seguintes elementos: extensas carvalhais de carvalho-negrelo (*Quercus pyrenaica*), azinhais (*Quercus rotundifolia*) de crescimento lento, prados permanentes (*Garranus*) essenciais à agricultura de montanha, muito bosques na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos e ecossistemas ribeirinhos. No que se refere à fauna esta é uma das áreas mais importantes, a nível nacional, para a conservação do lobo (*Canis lupus*). Na parte ribeirinha do percurso, tropo úmido do Rio Azibo, cuja nascente se localiza próximo de Rebordainhos, será possível encontrar espécies como a toposera-de-água (*Galemys pyrenaica*), a lagarta (*Lutra lutra*), ou o lagarto de água (*Lacerta schreiberi*).

The whole route takes place in the Montesinho Nogueira Site, part of the Natura 2000 Network. This area is characterized by an interesting "mosaic of habitats", in which it is possible to highlight the low vegetation, the extensive oak woods of *Pyrenaean oak* (*Quercus pyrenaica*) and Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) of slow growth, the permanent grassland (*meadows*), which is essential for mountain farming based on extensive sheep and cattle breeding, and the riverine ecosystem. In relation to fauna, this is one of the most important areas for the wolf (*Canis lupus*) conservation on a national level. At the riverside part of the route, initial sections of the Azibo River, whose spring is located next to Rebordainhos, it is possible to find species such as the Pyrenaean streamer (*Galemys pyrenaica*), otter (*Lutra lutra*) or the Iberian emerald lizard (*Lacerta schreiberi*).



View from Azibo | Vista do Rio Azibo

## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

O nome Rebordainhos terá origem no étimo latino "robur", e aludirá à abundância de Carvalhos (carvalho-comum ou alvarinho), que compunham o coberto florestal primitivo desta região.

Rebordainhos foi vila medieval, mas nunca chegou a possuir o estatuto de concelho, embora fosse detentora de autonomia administrativa e judicial. O seu povoado terá origem no séc. XVI, tendo sido classificada Imóvel de Interesse Público em 1933. Ao lado deste destacam-se a Igreja Matriz, dedicada a Santa Maria Madalena, um templo barroco de proporções medianas e traço austero. Ao longo do percurso é também possível a visita a outros templos: a Capela de Pereiros, a Igreja Matriz de Pombares e a Capela de Teusedo.

Associada à Capela de S. Frutuoso, está a existência de uma "fonte milagrosa" em Teusedo, cujas águas curam muitos enfermos. A aldeia de Teusedo está atualmente desabitada tendo entrado em declínio nos finais do séc. XVII, início do seguinte.

The name Rebordainhos probably originated from the Latin etymon "robur", and refers to the abundance of oaks (*pedunculata* oak), which comprised the primitive forest of this region. Rebordainhos was a medieval town. However, it never had the status of municipality, despite possessing administrative and judicial autonomy. Its pillars, erected in the sixteenth century, was classified as a Monument of Public Interest in 1933. Next to it, there is the main church, dedicated to Saint Mary Magdalene, a sixteenth-century temple of median proportions and austere design. Along the route, it is also possible to visit other temples: the Chapel of Pereiros, the Main Church of Pombares and the Chapel of Teusedo.

In Teusedo, there is a "miraculous fountain", associated to the St. Frutuoso's Chapel, whose waters cure such animals. The village of Teusedo is currently uninhabited and has entered into decline since the late seventeenth century, beginning of the next.

## PERCURSO ROUTE

O percurso tem início em Rebordainhos e segue para a aldeias de Pereiros, depois do qual se sobe em direção à Fraga Rachada, contornando o Cabeço e apanchando o vale que se abre à nossa esquerda. A vegetação é abundante sendo salpicada pontualmente por árvores vegetantes. O percurso segue então para Pombares (freguesia agregada a Rebordainhos desde 2013), onde se evidencia a Igreja Paroquial sob a invocação de S. Frutuoso, e de onde se desce para o Vale do Rio Azibo até encontrar a aldeia de Teusedo. Apesar das habitações em ruínas, a Capela de S. Frutuoso encontra-se bem conservada e em todo este vale permanece a escadaria em granito. Continuando o percurso é no rapidamente se volta às proximidades da aldeia de Pereiros. Nessa altura o percurso segue a direção contrária, subindo ao alto das Covas e beneficiando de uma excelente panorâmica sobre o percurso já realizado. O regresso a Rebordainhos faz-se por caminho florestal.

The route begins in Rebordainhos and heads for the village of Pereiros, after which it ascends towards Fraga Rachada, going around the Cabeço and providing the hiker with the opportunity to enjoy the valley that opens to the left. The vegetation is abundant, sparsely dotted with green meadows (called "meadows"). The route continues to Pombares (parish added to Rebordainhos in 2013), where it is possible to highlight the parish church, under the invocation of St. Frutuoso. From there, the route descends to the Valley of the Azibo River until it reaches the village of Teusedo. Despite the dilapidated houses, the St. Frutuoso's Chapel is well preserved, and, throughout this valley, the charm of ancient times remains. Following the river, it is possible to quickly go back to the nearby village of Pereiros. Then the route continues on the opposite direction, going up to the top of the Covas, providing the hiker with the opportunity to enjoy an excellent view over the route already travelled. The return to Rebordainhos is done through a forest path.



Rebordainhos, Capela de Nossa Senhora Dama e Igreja Matriz

## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- 1 Rebordainhos;
- 2 Pereiros;
- 3 Fraga Rachada;
- 4 Aldeia de Pombares e Igreja Paroquial  
Village and Parish Church of Pombares;
- 5 Teusedo (Capela de S. Frutuoso, Fonte "milagrosa" e molinho de água comunitário)  
Chapel, "miraculous" fountain, and community water mill);
- 6 Vale do Rio Azibo  
Valley of the Azibo River;
- 7 Alto das Covas  
Top of the "Covas".

## CONTACTOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

506 Emergência  
Emergency SOS  
112

Informação Anti-Terrorismo  
Antiterrorism hotline  
+351 806 250 143

Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 200

União das Freguesias de Rebordainhos e Pombares  
Parish Union of Rebordainhos and Pombares  
+351 273 969 446/ 835 741 670

Posto de Turismo Municipal  
Municipal Tourism Post  
+351 273 381 273

Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health  
Unit of Santa Maria  
+351 273 302 620

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde da Sé  
Health Centre of Bragança - Health  
Unit of Sé  
+351 273 302 430

Bomboneiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210

G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

- Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Keep to the signposted track
- Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise
- Observar a fauna sem perturbar  
Observe wildlife without disturbing it
- Não danificar a flora  
Do not damage the flora
- Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace
- Não fazer lume  
No naked flames
- Não coltar amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks
- Ser atencioso com as pessoas que encontrar no local  
Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



Percurso inserido | Route inserted:



Percurso pedestre registado e homologado  
Path | Path Registered and Certified by:



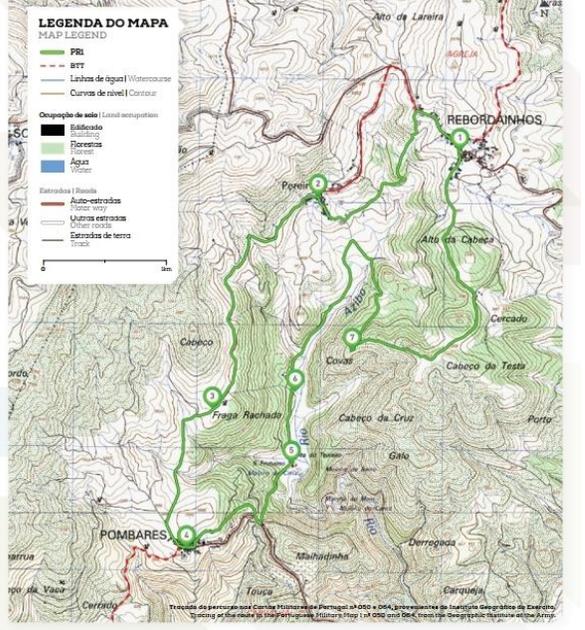
## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

- 13,5 km  
distância
- Circular  
sentido horário ou  
nos ponteiros do relógio  
circular clockwise
- 5 h  
duração  
time
- 1027/821 m  
altitude máx/mín
- 495 m  
desnivel acumulado  
altitude variation
- Médio (Nível III)  
grau de dificuldade  
Médium (level 3)  
difficulty level

Todo o ano  
qualquer época do ano  
All year round  
recommended season

GPS  
41° 40.121'N  
6° 51.713'W

## SINALÉTICA | SIGNAGE



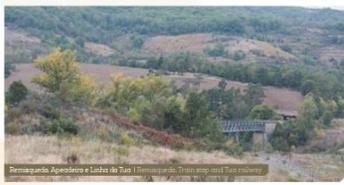
## PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

A vista para a Serra da Nogueira, cujo ponto mais alto se localiza no limite noroeste da Freguesia de Sortes com Rebordões, a 1379 metros de altitude (Senhora da Serra), é uma constante ao longo de todo o percurso. Há incluivelmente um pequeno troço (na zona de Remesqueado) que tem início na área classificada Sítio Rede Natura 2000 Monteseiro Nogueira, sendo que o traçado que acompanha a linha do Tua, marca o limite da área classificada.

Neste território o sector primário, nomeadamente as actividades agro-pastoris, têm ainda um peso significativo na economia local. Este facto é perceptível ao longo de todo o percurso que se desenvolve em espaço rural, ora no interior das localidades, ora à beira de terrenos de cultivo e pastagem.



## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

A história de Sortes e o auge do seu desenvolvimento é marcada pela construção da Linha do Tua / Sabor: ligação ferroviária de bitola métrica (via estreita), entre a estação do Tua e Bragança, num total de 134 km. A construção desta linha foi feita em duas fases: entre o Tua e Miranda (1897), e daí até Bragança (1904). O investimento, apesar de avultado, revelou-se muito importante para o desenvolvimento da região, nomeadamente no que se refere à produção e escoamento de gado, cereais e minério, sobretudo de estanho.

Em 1939 foram feitas obras de restauro na Estação de Sortes, que seria utilizada até 1992, data em que um desarrailamento nesta localidade veio ditar o encerramento da linha entre Macedo de Cavaleiros e Bragança. O troço inicial havia sido encerrado já no ano anterior, deixando Bragança completamente isolada da rede ferroviária nacional. A operação de encerramento da linha, recordada como "a noite do roubo", foi feita contra a vontade da população durante a noite sem aviso prévio.

The history of Sortes and the height of its development is marked by the construction of the Tua / Sabor train line: a metric-gauge railway connection (narrow gauge railway) between Tua and Bragança stations, in a total of 134 km. The construction of this line was done in two phases: between Tua and Miranda (1897), and from there to Bragança (1904).

The investment, despite being large, proved to be very important for the development of the region, in particular with regard to the production and marketing of cattle, grain and ore, especially tin.

In 1939, restoration works were done at the station of Sortes, which would be used until 1992, when a derailment came to dictate the closure of the line between Macedo de Cavaleiros and Bragança. The initial section had already been closed in the previous year, leaving Bragança completely isolated from the national railway network. The operation of closing the line, remembered as "the night of the robbery", was made against the will of the population, during the night and without prior notice.

## CONTATOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

SOS Emergência  
Emergency SOS  
112

Informação Anti-Venenos  
Antivenom Information  
+351 808 250 143

Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 000

Freguesia de Sortes  
Parish of Sortes  
+351 968 520 297

Freguesia de Mós  
Parish of Mós  
+351 968 838 692

Posto de Turismo Municipal  
Municipal Tourism Post  
+351 273 381 273

Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde de Sáizoa Maria  
Health Centre of Bragança - Health  
Unit of Sáizoa Maria  
+351 273 302 620

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde da Sé  
Health Centre of Bragança - Health  
Unit of Sé  
+351 273 302 420

Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210

G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Stay to the signposted track

Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise

Observar a fauna sem perturbá-la  
Observe wildlife without disturbing it

Não danificar a flora  
Do not damage the flora

Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace

Não fazer lume  
No naked flames

Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks

Ser atencioso com as pessoas que encontrar no local  
Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters:



Percursos inseridos | Routes inserted:



Percursos pedestres registados e homologados pela IFP  
Paths registered and homologated by IFP



## PR2 BGC NAS FRALDAS DA SERRA DA NOGUEIRA AT THE FOOT OF NOGUEIRA MOUNTAIN



NATUREZA  
DESFRUTAR

## PERCURSO ROUTE

O percurso tem início em Sortes, junto à Igreja Matriz, tomando depois a Linha do Tua na direção de Remesqueado. Ao chegar junto do apeadeiro, segue-se pela N15 de modo a alcançar o túnel que atravessa a A4. De novo em caminho rural, o percurso dirige-se para o Cruzeiro das Almas. Já na freguesia de Mós, poucos metros depois, passa-se junto a uma fonte de mergulho e seguimos no centro do povoado. Surge a oportunidade de visitar a Igreja Paroquial de Mós (estilo barroco), e uma Forja comunitária. O regresso a Sortes faz-se na direção do Paço de Sortes, passando nas instalações de uma pedreira. Ao sair do Paço de Sortes, o percurso volta a atravessar a A4, seguindo por caminhos rurais até voltar à linha do Tua, que foi recentemente renovada e serve atualmente de sede de Junta de Freguesia.

No seu percurso, passa-se pelo edifício da antiga estação de Caminho-de-Ferro de Sortes (a segunda estação da Linha do Tua, no sentido Bragança - Tua), que foi recentemente renovada e serve atualmente de sede de Junta de Freguesia. The route begins in Paço de Sortes, next to the main church, and continues along the Tua train line in the direction of Remesqueado. Upon arriving at the train stop, the route continues through the N15 (National Road 15) in order to reach the tunnel that crosses the A4 (Main Itinerary 4), returning to the rural path, the route proceeds towards the Crosses of Souls ("Cruzeiros das Almas"), located in the parish of Mós. A few meters after, it passes near a diving spot and goes up to the centre of the village. There is the opportunity to visit the Parish Church of Mós (Baroque style) and a community forge. The return back to Sortes is done by going on the direction of Paço de Sortes, passing near a quarry. Leaving Paço de Sortes, the route crosses again the A4, continuing on rural paths, until it returns to the Tua train line, which will take the hiker back to Sortes.

In the final stretch, the route passes by the building of the former railway station of Sortes (the second station of the Tua train line, in the direction Bragança-Tua), which has recently been renovated and now serves as headquarters for the Parish Council.



## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- Sortes;
- Linha do Tua  
Tua train line;
- Apeadeiro de Remesqueado  
Remesqueado train stop;
- Mós (Fonte de mergulho, Igreja Paroquial e forja comunitária)  
Mós (diving spot, Parish Church and community forge);
- Paço de Sortes;
- Estação Ferroviária de Sortes  
Sortes train station.

## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

14,5 km  
distância  
distance

Circular  
sentido dos ponteiros do relógio  
clockwise direction

5 h  
duração  
time

830/654 m  
altitude média/mean  
altitude maximum

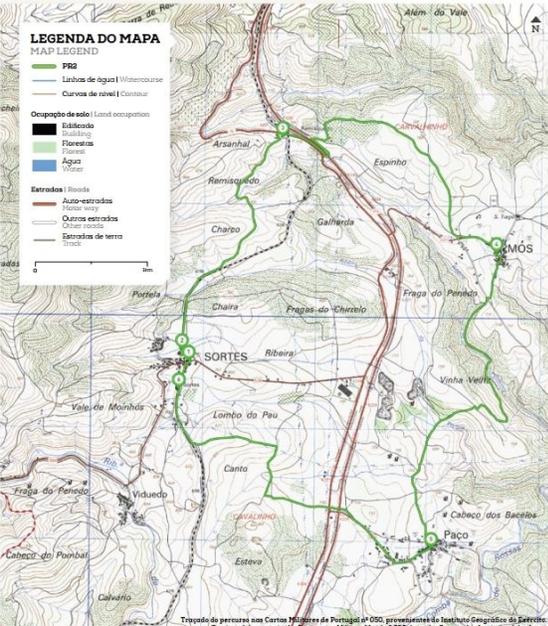
340 m  
desnivel acumulado  
altitude variation

Médio (Nível III)  
grau de dificuldade  
Medium (level 3)  
difficulty level

Todo o ano  
year-round  
recommended season

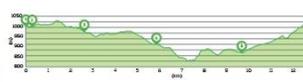
GPS  
41° 42,329' N  
6° 49,680' W

## SINALÉTICA | SIGNAGE



Tirado do percurso nos Cartas Militares de Portugal nº 050, provenientes do Instituto Geográfico do Exército.  
Taken from the maps in the Portuguese Military Map nº 050, from the Geographic Institute of the Army.

## PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Todo o percurso é parte integrante do Sítio Rede Natura 2000 Montesinho Nogueira. Esta área caracteriza-se por um interessante "mosaico de habitats", no qual se evidenciam os matos rasteiros, extensos carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), arizalza (*Quercus rotundifolia*) de crescimento lento, prados permanentes (carreiros) e áreas de agricultura de montanha, muito interessantes na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos, e ecossistemas ribeirnhos. No que se refere à fauna a nível nacional, há duas áreas muito importantes, a nível nacional, para a conservação do lobo (*Canis lupus*). Já nas áreas aquáticas e ribeirnhas, estão inventariadas espécies como a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o letrado (*Lutra lutra*), o lagarto de água (*Lacerta achalensis*) e a pangarda (*Amblystoma opacum*).

The whole route takes place in the Montesinho Nogueira Site, part of the Natura 2000 Network. This area is characterized by an interesting "mosaic of habitats", in which it is possible to highlight the low vegetation, the extensive oak woods of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) and Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) of slow growth, the permanent grassland (meadows), which is essential for mountain farming based on extensive sheep and cattle breeding, and the riverside ecosystems.

In relation to fauna, this is one of the most important areas for wolf (*Canis lupus*) conservation on a national level. At the riverside and aquatic areas, it is possible to find species such as the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*), otter (*Lutra lutra*), the Iberian emerald lizard (*Lacerta achalensis*) and brown frog (*Amblystoma opacum*).



Agricultura de montanha baseada na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos | Mountain farming based on extensive sheep and cattle breeding

## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

Carrazedo é uma pequena aldeia e sede de Freguesia, localizada na vertente setentrional da Serra da Nogueira. Aqui a principal atividade económica ainda é a agricultura e o pastoreio, daí que em torno da aldeia se observem bonitos prados, vulgarmente designados de lameiros. Em termos populacionais a freguesia apresenta uma elevadíssima taxa de despovoamento. Destaca-se entre o casarão a Igreja Matriz.

As primeiras referências a Almonde surgem associadas à extinta paróquia de S. Mamede de Armandi ("Sancti Mamedis de Armandi"), já documentada nas inquirições de 1258. Ali próximo está identificado e sinalizado um troço da via XVII, que integra este percurso. Esta via romana, também designada de via Augusta, e localmente de "caminho dos socinhos", ligava Bracara Augusta (Braga) a Asturica Augusta (atual Astorga em Espanha). No local onde a via Romana passa a Ribeira de Almonde foi construído em tempos um moinho de rodízio, o qual permanece em bom estado de conservação.

Carrazedo is a small village and parish council, located on the northern slope of Nogueira Mountain. Here the main economic activity is still agriculture and pasture. Due to this, it is possible to observe beautiful meadows around the village, commonly called "lameiros". In terms of population, the parish presents a very high rate of depopulation. Among the houses, the main church stands out.

The first references to Almonde appear associated with the extinct parish of St. Mamede of Armandi ("Sancti Mamedis de Armandi"), documented in the surveys of 1258. Close by, a section of road XVII, which is part of this route, is identified and signalled. This Roman road, also called Via Augusta, is locally known as "path of socinhos" and it connected Bracara Augusta (Braga) to Asturica Augusta (modern Astorga, in Spain). In the place where the Roman road passes the Almonde River, a water mill was once built. This mill remains in good state of repair.

## CONTATOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

505 Emergência  
Emergency 505  
112

Informação Anti-Venenos  
Antivenom Information  
+351 808 250 143

Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 200

União das Freguesias de Castrelos e Carrazedo  
Parish Union of Castrelos and Carrazedo  
+351 938 377 803

Ponto de Turismo Municipal  
Municipal Tourist Point  
+351 273 381 273

Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health Unit of Santa Maria  
+351 273 309 620

Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde da Sé  
Health Centre of Bragança - Health Unit of Sé  
+351 273 302 420

Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210

G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Stay on the signposted track

Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise

Observar a fauna sem perturbar  
Observe wildlife without disturbing it

Não danificar a flora  
Do not damage the flora

Não deixar lixo ou outros vestígios de passagens  
Do not leave rubbish or any other trace

Não fazer lume  
No open flames

Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks

Ser gentil com as pessoas que encontre no local  
Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



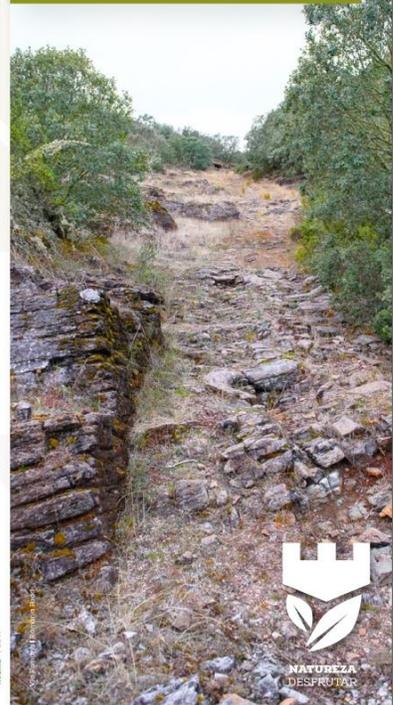
Percurso inserido | Route inserted



Percurso pedestre registado e homologado pelo IPB | Path Registered and Certified by



## PR3 BGC DA VIA ROMANA AOS CARVALHAIS E LAMEIROS FROM THE ROMAN ROAD TO OAK WOODS AND MEADOWS



## PERCURSO ROUTE

O percurso tem início em Carrazedo e dirige-se a Almonde. A paisagem é marcadamente rural, dominada por Lameiros. Sotões, pequenos cursos de água e com vista para a Serra da Nogueira. A saída de Carrazedo, o percurso segue a par com o PR4 na direção do início da Estação da Biodiversidade de Carrazedo. Pouco depois, o outro percurso segue pela esquerda para Zão, e este segue em frente por um caminho florestal que dá acesso à via romana (via Augusta ou via XVII). Já próximo de Almonde encontra-se um antigo moinho de água e ao atravessar a Ribeira de Almonde por uma pequena ponte de cimento, rapidamente se chega a aldeia.

Após passar pelo largo entre a igreja e caminho de regresso a Carrazedo é feito pela Rua do Cabeleiro por zona florestal ou ribeirinha.

The route begins in Carrazedo and heads to Almonde. The landscape is markedly rural, dominated by meadows, groves, small water courses and overlooking Nogueira Mountain. Leaving Carrazedo, the route continues alongside the PR4 (small road) towards the entrance of the Carrazedo Biodiversity Station. Shortly after, the other route continues on the left towards Zão, it proceeds on a forest path that leads to the Roman road "Via Augusta" or road XVII. Near Almonde, there is an ancient water mill and by crossing the Almonde River, through a small concrete bridge, it is possible to quickly arrive at the village.

When passing by the square before the church, the return path to Carrazedo is made through Cape Street flanked by forest or riverside areas.



## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- Carrazedo (Igreja Matriz)  
Carrazedo (Main Church)
- Almonde  
Almonde
- Lameiros  
Meadows (called "Lameiros")
- Moinho e Ribeira de Almonde  
- paisagem ribeirinha  
View of Serra da Nogueira e Monte do Castelo  
Mill and Almonde River - riverside landscape  
View to Nogueira Mountain and Castle Mount
- Via romana  
Roman road and Almonde mill

## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

10 km  
distância  
distance

Circular  
sentido dos ponteiros do relógio  
clockwise direction

3 h 30  
duração  
time

890/738 m  
altitude máx./mín.  
altitude max/min

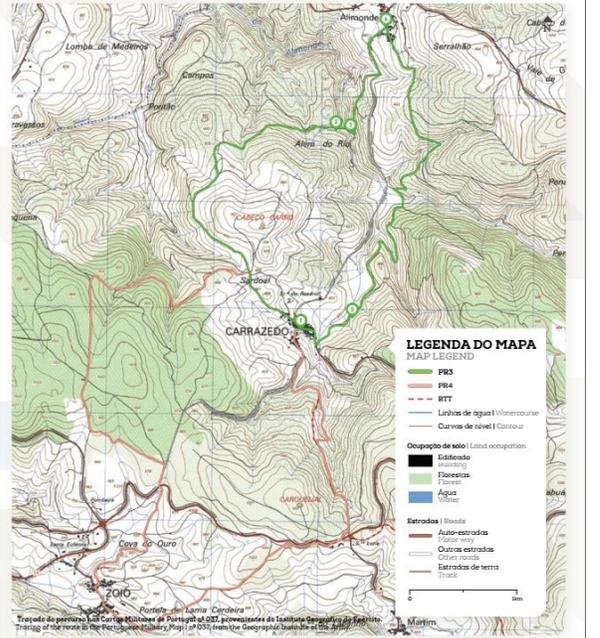
320 m  
desnivel acumulado  
altitude variation

Fácil (Nível 1)  
grau de dificuldade  
Easy (level 2)  
difficulty level

Todo o ano  
open all year round  
All year round  
seasonality season

GPS  
41° 46.383' N  
6° 53.903' W

## SINALÉTICA | SIGNAGE



## LEGENDA DO MAPA MAP LEGEND

- PR3
- PR4
- BTT
- Linhas de água | Watercourse
- Curvas de nível | Contour
- Ocupação de solo | Land occupation
- Edificado  
Building
- Florestas  
Forest
- Água  
Water
- Estreitos | Roads
- Auto-estradas  
Motorway
- Caminho pedestre  
Other roads
- Sinalética de terra  
Track

## SINALÉTICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMITRIA | GAENT PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Toda a percurso é parte integrante do Sítio Rede Natura 2000 Montanha Nogueira. Esta área caracteriza-se por um interessante "mosaico de habitats", no qual se evidenciam os matos rasteiros, extensos carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), castanhas (*Castanea sativa*) de crescimento lento, prados permanentes (dominados essencialmente por gramíneas de montanha, muito baseadas na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos, e ecossistemas ribeirinhos. No que se refere a fauna esta é uma das áreas mais importantes, a nível nacional, para a conservação do lobo (*Canis lupus*). Na sua área orgânica e ribeirinha, estão inventariadas espécies como o toupeiro-de-água (*Galemys pyrenaica*), a lontra (*Lutra lutra*), o lagarto de água (*Lacerta schreiberi*) e a pangarda (*Rhinola arcaea*).

The whole route takes place in the Montanha Nogueira Site, part of the Natura 2000 Network. This area is characterized by an interesting "mosaic of habitats", in which it is possible to highlight the low vegetation, the extensive oak woods of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) and Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) of slow growth, the permanent grassland (meadows), which is essential for mountain farming based on extensive sheep and cattle breeding, and the riverine ecosystems.

In relation to fauna, this is one of the most important areas for wolf (*Canis lupus*) conservation on a national level. As the riverine and organic areas, it is possible to find species such as the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaica*), otter (*Lutra lutra*), the Iberian emerald lizard (*Lacerta schreiberi*) and herpetofauna (*Rhinola arcaea*).



Casa Florestal de Martim | Forest House of Martim

## AS ALDEIAS THE VILLAGES

Carrazedo é uma pequena aldeia e sede de Freguesia, localizada na vertente setentrional da Serra da Nogueira. Aqui a principal atividade económica ainda é a agricultura e o pastoreio, daí que em torno da aldeia se observem bonitos prados, vulgarmente designados de lameiros. Em termos populacionais a freguesia apresenta uma elevadíssima taxa de despovoamento. Destaca-se entre o casario a Igreja Matriz.

Located in the Sudeste de Carrazedo, Zoio é também uma simpática aldeia transmontana, sede de Junta de freguesia. Aí merecem visita o Largo Histórico e a Igreja Matriz.

Carrazedo is a small village and parish council, located on the northern slope of Nogueira Mountain. Here the main economic activities are still agriculture and pasture, due to this it is possible to observe beautiful meadows around the village, commonly called "lameiros". In terms of population, the parish presents a very high rate of depopulation. Among the houses, the main church stands out. Located southeast of Carrazedo, Zoio is also a nice village, from the Portuguese region of Trás-os-Montes, and headquarters for the parish council. Here, the historical square and the main church are worth the visit.

## CONTATOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

SOS Emergência  
Emergency 903  
112

Informação Anti-Venenos  
Antivenom hotline  
+351 908 250 143

Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 200

União das Freguesias de Castrelos e Carrazedo  
Parish Union of Castrelos and Carrazedo  
+351 935 377 803

Freguesia de Zoio  
Parish of Zoio  
+351 934 699 678

Ponto de Turismo Municipal  
Municipal Tourism Point  
+351 273 381 273

Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800

Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health Unit of Santa Maria  
+351 273 302 620

Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de São  
Health Centre of Bragança - Health Unit of São  
+351 273 302 420

Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210

G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Stay on the signposted track

Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise

Observar a fauna sem perturbar  
Observe wildlife without disturbing it

Não danificar a flora  
Do not damage the flora

Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace

Não fazer lume  
No outdoor fires

Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks

Ser atencioso com as pessoas que encontrar ao longo do trilho  
Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



Percurso inserido | Route inserted



Percurso pedestre registado e homologado pela | Path Registered as Certified by



PR4  
BGC

## TRILHO DA FLORESTA E BIODIVERSIDADE BIODIVERSITY AND FOREST TRAIL



## PERCURSO ROUTE

O percurso tem início em Carrazedo e segue na direção de Zoio. Os primeiros 700 metros coincidem com o percurso Carrazedo - Almondade. Logo depois do início da Estação da Biodiversidade de Carrazedo, os percursos separam-se e este segue na direção do Sítio da Pombreira, entrando num bosque de carvalho-negral. Passa-se a Casa Florestal da Pombreira e fende o bosque, segue-se por caminhos agrícolas até à aldeia de Zoio. Depois de visitar a aldeia, toma-se a direção de Martim, e ao chegar à Casa Florestal, regressa-se a Carrazedo por caminhos forestais.

The route begins in Carrazedo and heads to Zoio. The first 700 metres coincide with the route Carrazedo/ Almondade. Soon after the entrance to the Carrazedo Biodiversity Station, the routes separate and this one heads toward the Place of Pombreira, crossing a Pyrenean oak wood. Passing the Forest House of Pombreira and the woods, agricultural paths are used to arrive at the village of Zoio. After visiting the village, the route continues to Martim. Upon reaching the Forest House, the return to Carrazedo is done through forest paths.



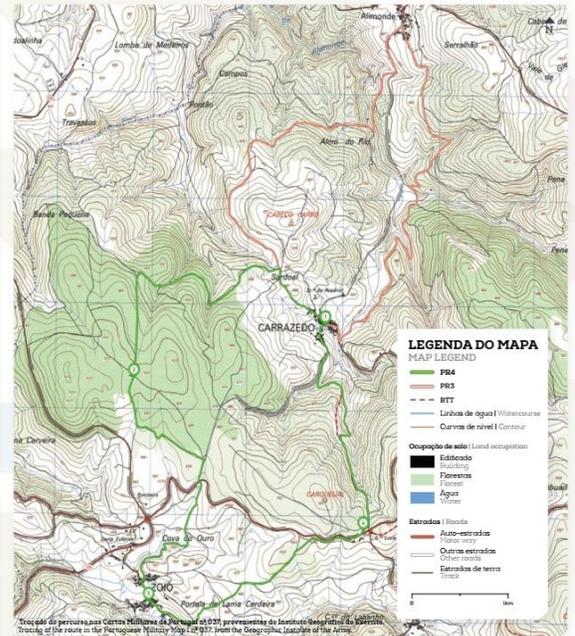
Igreja de Zoio | Church of Zoio

## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- Carrazedo;
- Casa Florestal de Martim  
Forest House of Martim.
- Casa Florestal da Pombreira  
Forest House of Pombreira.
- Zoio.

## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

- 12,5 km  
distância  
distance
- Circular  
sentido contrário ao  
dos ponteiros do relógio  
counterclockwise
- 4 h  
duração  
time
- 1018/837 m  
altitude máx./mín.  
altitude max/min
- 338 m  
desnivel acumulado  
altitude variation
- Médio (Nível III)  
grau de dificuldade  
Medium (level 3)  
difficulty level
- Todo o ano  
época aconselhada  
All year round  
recommended season
- GPS  
41° 46.383' N  
6° 53.902' W



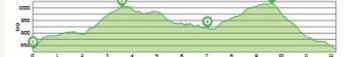
### LEGENDA DO MAPA MAP LEGEND

- PR4
- PR3
- RTT
- Linhas de água | Watercourse
- Curvas de nível | Contour
- Ocupação de solo | Land occupation
- Edifício  
Building
- Floresta  
Forest
- Água  
Water
- Estradas | Roads
- Auto-estradas  
Motorway
- Outras estradas  
Other roads
- Estradas de terra  
Track

## SINALETICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE



**PATRIMÓNIO NATURAL**  
NATURAL HERITAGE

Parte do percurso, nomeadamente o troço que desce de Coelhoso à Ribeira de Viveiros, afluentes do Rio Sabor, decorre em Rede Natura 2000. A área classificada corresponde ao maior e mais bem preservado corredor ecológico do nosso país, que se estende pelos vales encastoados do Rio Sabor e suas principais afluentes: Vêzeca e Arganosa. Da vegetação autóctone existente, destacamos o sobreiro (*Quercus suber*), o zimbro (*Juniperus oxycedrus* var. *iberica*), e o azinheira (*Quercus rotundifolia*), que sobrevivem nas poucas áreas declivemente íngremes, ideais para a nidificação de aves rupícolas como o Brimango, o Aguiça-real e a de Bonelli ou o Bubo-real (Bubo bubo). Em terra, umas das principais espécies referenciadas é que aqui se reproduz: o Leão Ibérico (*Canis lupus*). Já no meio aquático, podem observar-se a toupeira-de-água, a lentínea, e a pangaia. Este é também um dos locais com maior diversidade de lavadeiras de água doce.

Part of the route, in particular the section that descends from Coelhoso to the Viveiros River, tributary of the Sabor River, takes place in Natura 2000 Network. The classified area corresponds to the largest and most well preserved ecological corridor of our country, expanding through embedded valleys of the Sabor River and its main tributaries: Vêzeca and Arganosa. From the existing native vegetation, the Cork oak (*Quercus suber*), the prickly juniper (*Juniperus oxycedrus* var. *iberica*), and the Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) stands out, surviving in the steepest and most inaccessible places and becoming ideal for the nesting of rupicolous birds, like the Egyptian vulture (*Nesophron percnopterus*), the Golden eagle and Bonelli's eagle or the Eagle owl (*Bubo bubo*). On land, one of the main species referenced, the Iberian wolf (*Canis lupus*), uses this territory to reproduce. In the aquatic environment, it is possible to observe the Pyrenean desman, the otter, and the hermineja (*Amphibia*). This is also one of the places with the biggest diversity of freshwater bivalves.



**PATRIMÓNIO CULTURAL**  
CULTURAL HERITAGE

Situadas num vale de grande fertilidade, as freguesias de Parada e Coelhoso gozaram também de um subsolo rico em minério, de onde se extraíram ouro, estanho e volfrâmio. São conhecidos vários locais de mineração, atualmente desativados. Nas origens de Coelhoso estão antigos castros: "Castreiros" e "Castro Mau" (Idade do Ferro) ao que tudo indica o "Barrão de Coelhoso", traço esculpido de um porco em granito, terá origem num desses castros. Na aldeia são também, mercedarias de visita a Igreja Paroquial e o Capela de Santo António, junto à qual se localiza a Fonte dos Mingreiros, cuja água é utilizada para beber e o gado. O topónimo Coelhoso designava "terra abundante em coelhos". No que se refere a Parada, outrora designada "Parada de Indalopes" e "Parada de Cuiavos", esta designação terá uma origem histórica e geográfica, associada a local de "paragens" / "pousadas". Curiosamente, também nesta localidade, junto a Igreja Paroquial se pode observar um "Barrão", este em forma de touro, também ele com origem preterit num povoado castro (Castro Mau, Castro de Cidadelhe), ou nos seus imediações, possivelmente na Fraga do Barrão.

Situated in a valley of great fertility, the subsoil of the parishes of Parada and Coelhoso is rich in ore. Tin and wolfram were once extracted from here, with several, currently disabled, mining sites being known. In the origins of Coelhoso are the former hill forts (Castros) "Castreiros" and "Castro Mau" (Iron Age). Apparently the "Barrão de Coelhoso", a crude pig sculpture in granite, would have originated in one of these settlements (Castros). In the village, it is also worth visiting the parish church and the Saint Anthony's Chapel, along which is located the Fountain of Miracles, whose water is used to bless the cattle. The place name "Coelhoso" refers to "land abundant in rabbits". As for "Parada", formerly designated as "Parada de Indalopes" and "Parada de Cuiavos", this designation would have a historical and geographical origin associated with the location of a "stop"/"in". Interestingly, also on this location, next to the parish church, it is possible to observe a "Barrão", this one in the form of a bull, possibly also with origin in a hill fort (Castro Mau or Castro de Cidadelhe), or in their vicinity, possibly in "Fraga do Barrão".

**CONTATOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS**

- SOS Emergência  
Emergency SOS  
112
- Indermatologia Anti-Venenos  
Alergias e Venenos  
-351 806 250 143
- Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
-351 273 304 200
- União das Freguesias de Parada e Fátima  
Parish Union of Parada e Fátima  
-351 933 198 570
- Freguesia de Coelhoso  
Parish of Coelhoso  
-351 935 605 480
- Posto de Turismo Municipal  
Municipal Tourism Post  
-351 273 381 273
- Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
-351 273 300 800
- Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health Unit  
of Santa Maria  
-351 273 302 620
- Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde do SE  
Health Centre of Bragança - Health Unit  
of SE  
-351 273 302 420
- Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
-351 273 300 210
- G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
-351 273 300 530

**NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT**

- Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Follow the signposted track
- Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise
- Observar a fauna sem perturbá-la  
Observe wildlife without disturbing it
- Não danificar a flora  
Do not damage the flora
- Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace
- Não fazer kame  
No rockfall
- Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks
- Sej útil com as pessoas que encontra no local  
Be nice to the people you might meet along the way

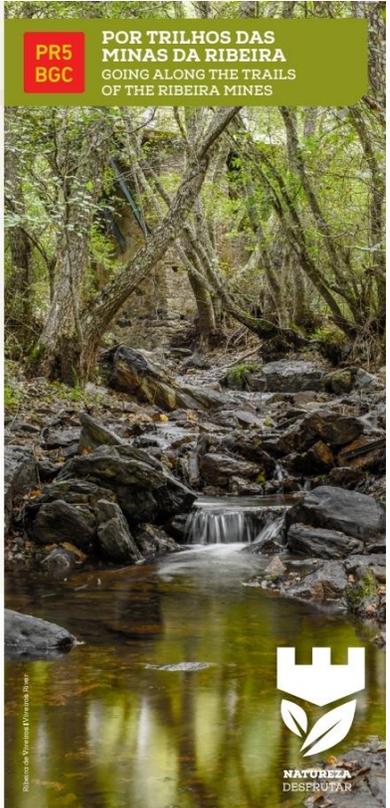
Promotor | Promoters:



Percurso inserido | Route inserted:



Percurso pedestre registado e homologado  
pedestrian route registered and homologated



**PR5 BGC**  
**POR TRILHOS DAS MINAS DA RIBEIRA**  
GOING ALONG THE TRAILS OF THE RIBEIRA MINES



**PERCURSO ROUTE**

Com início em Coelhoso, o percurso desce para a Ribeira de Viveiros, sempre por caminho amplo e com vista para o monte de Capela de Santa Bárbara (pedreira dos mineiros), e para as Minas da Ribeira. Com cerca de 150 anos de história, esta mina teve altos e baixos na sua exploração. O seu período áureo foi durante a II Guerra Mundial, altura em que empregava cerca de 2000 pessoas na extração de volfrâmio. Ao passar a Ribeira inicia-se a subida para Parada. A medida que se avança, começam a observar-se extensos campos de oliveira, sendo a olivicultura e a pecuária uma das principais atividades económicas destas freguesias. Já no vilarejo de Parada percorre-se o Rio do Balcão Primário, tomando depois a direção do Santuário de Nossa Sra do Carmo. O regresso a Coelhoso é feito por caminhos rurais em área agrícola.

Beginning in Coelhoso, the route descends to the Viveiros River, always through a wide path overlooking the mount of the Saint Barbara's Chapel (Parron Saint of miners), and the Ribeira Mines. With about 150 years of history, this mine had ups and downs during its period of activity, its height was during World War II, when it employed around 2000 people for the extraction of wolfram. When passing Ribeira, the ascent to Parada begins. As it progresses, extensive fields of olive trees become visible, with olive growing and cattle breeding being one of the main economical activities of these parishes. In the village of Parada, the route crosses the Primary School Street, heading towards the Sanctuary of Our Lady of Carmo. The return to Coelhoso is done through rural paths in agricultural areas.

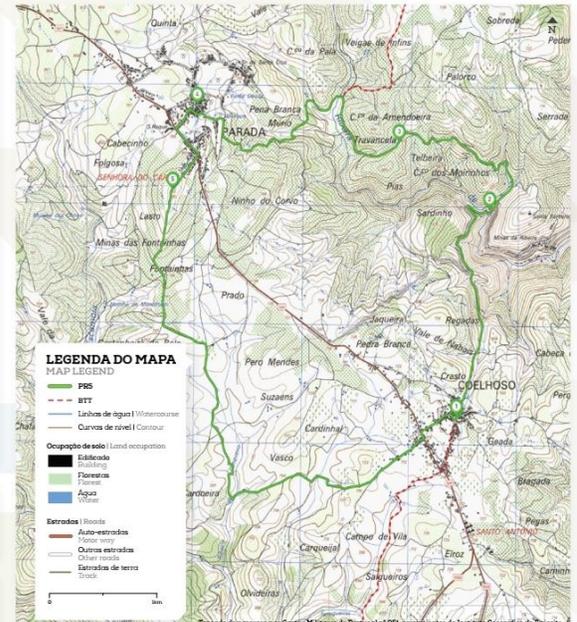


**PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST**

- 1 Coelhoso.
- 2 Ribeira de Viveiros
- 3 Oliveira
- 4 Parada.
- 5 Santuário de Nossa Sra do Carmo

**FICHA TÉCNICA**  
TECHNICAL SHEET

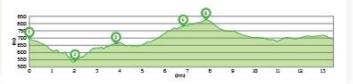
- 13,5 km  
distância  
distance
- Circular  
sentido contrário ao  
dos ponteiros do relógio  
counter clockwise
- 4 h 30  
duração  
time
- 826/537 m  
altitude máx./mín.  
maximum/minimum
- 430 m  
desnivel acumulado  
altitude variation
- Medio (Nível III)  
grau de dificuldade  
Medium (level 3)  
difficulty level
- Tudo o ano  
época aconselhada  
All year round  
recommended season
- GPS  
41° 39,259' N  
6° 39,969' W



**SINALETICA | SIGNAGE**



**PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE**



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Parte do percurso, nomeadamente o troço que liga Calvelhe ao Cabeço Pelado, não imediadas da Ribeira da Veiga, é parte integrante da Rede Natura 2000. A área classificada corresponde ao maior e mais bem preservado corredor ecológico do nosso país, que se estende pelas vales encantados do Rio Sobor e suas principais afluentes: Maças e Angueira.

Da vegetação autóctone existente destacamos o sobreiro (*Quercus suber*), o zimbro (*Juniperus oxycedrus* var. *lagurina*), e a cambresia (*Quercus rotundifolia*), que sobressaem nos locais mais declivosos e inacessíveis, ideais para a nidificação de aves rapinadoras como o brinçolão, o Águia-real e o Bonelli ou o Búfo-real (Bubo bubo). Em terra, uma das principais espécies referenciadas é que aqui se reproduz o Lobo ibérico (*Canis lupus*). Já no meio aquático, podem observar-se a toupeira-de-água, a lontra, e a pangarda. Este é também um dos sítios com maior diversidade de lavadeiras de água doce.

Part of the route, in particular the section between Calvelhe and Cabeço Pelado, near the Veiga River, takes place in Natura 2000 Network. The classified area corresponds to the largest and most well-preserved ecological corridor of our country, extending through embedded valleys of the Sobor River and its main tributaries: Maças and Angueira.

From the existing native vegetation, the Cork oak (*Quercus suber*), the prickly juniper (*Juniperus oxycedrus* var. *lagurina*), and the Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) stand out, surviving in the steepest and most inaccessible places and becoming ideal for the nesting of raptorial birds, like the Sparrowhawk (Accipiter peregrinatus), the Golden eagle and Bonelli's eagle or the Eagle owl (Bubo bubo). On land, one of the main species referenced, the Iberian wolf (*Canis lupus*), uses this territory to reproduce. In the aquatic environment, it is possible to observe the Pyrenean desman, the otter, and the hermitwallow (*Amblyopsis opacior*). This is also one of the places with the biggest diversity of freshwater invertebrates.



Clareid (Clare Grove)

## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

A abundância de estações castrejas na freguesia de Calvelhe ("Castelo de Urreta Aveleira", "Castelo de Urreta Ferosma" e "Castelo Sanguinho") e na vizinha Paradinha Nova atestam a probabilidade de um recuado povoamento proto-histórico neste planalto.

Izeda foi sede concelhia entre os anos de 1836 e 1895, altura em que beneficiava de uma certa autonomia administrativa e força demográfica e económica. Com a perda deste título, Izeda passou por um período de estagnação ou mesmo declínio, recuperando nos poucos, o que lhe permitiu alcançar em 1990, o título de Vila. A agropecuária, em particular a olivicultura, permanece a principal atividade económica local. Ainda assim as atividades industriais (sobretudo na área da construção civil), e os serviços adquirem aqui alguma expressão.

The abundance of hill forts (castros) in the parish of Calvelhe ("Povoa da Urreta Aveleira", "Urreta Ferosma Castle" and "Sanguinho Castle") and in the nearby Paradinha Nova attest to the likelihood of a distant protohistoric settlement on this plateau. Izeda was municipal council headquarters between 1836 and 1895, period during which it benefited from a degree of administrative autonomy and demographic and economic strength. With the loss of this title, Izeda went through a period of stagnation or even decline. However, after a gradual recovery, Izeda achieved the status of town in 1990.

The agricultural and cattle farming activities, in particular olive growing, remain the main local economic activities. However, industrial activities (especially in the area of civil construction) and services have been acquiring some relevance.

## CONTATOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

### SOS Emergência

Emergency SOS  
112

### Informação Anti-Venenos

Antivenom hotline  
+351 808 250 143

### Câmara Municipal de Bragança

City Council of Bragança  
+351 273 304 200

### União das Freguesias de Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova

Parish Union of Izeda, Calvelhe and Paradinha Nova  
+351 965 680 463

### Hospital Distrital de Bragança

District Hospital of Bragança  
+351 273 310 900

### Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de Santa Maria

Health Centre of Bragança - Health Unit of Santa Maria  
+351 273 302 620

### Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de Sá

Health Centre of Bragança - Health Unit of Sá  
+351 273 302 440

### Bombeiros Voluntários de Bragança

Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210

### G. N. R. Bragança

National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUCTA | CODE OF CONDUCT

Seguir apenas pelo trilho sinalizado

Follow only the signposted track

Evitar fazer ruídos desnecessários

Avoid making unnecessary noise

Observar a fauna sem perturbá-la

Observe wildlife without disturbing it

Não danificar a flora

Do not damage the flora

Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem

Do not leave rubbish or any other trace

Não fazer fumaça

No smoking

Não colher amostras de plantas ou rochas

Do not take samples of plants or rocks

Ser atencioso com pessoas que encontre no local

Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



Percurso inserido | Route inserted



Percurso pedestre registado e homologado pela | Paths Registered as Certified by



NATUREZA  
DESRFRUTAR

## PERCURSO ROUTE

O percurso situa-se entre as localidades de Izeda e Calvelhe, num planalto limitado a Oeste pela Ribeira de Vilalva e a Este pela Ribeira da Veiga.

Em Izeda, o percurso inicia-se junto ao atual edifício da Junta de Freguesia, onde outrora funcionou o Escolas Primárias. Nas imediações pode visitar-se a Casa da Cultura, o Núcleo Museológico e a Igreja Matriz (dedicada a Sra. da Assunção). Ao chegar à Fonte das 3 Bicas, segue-se pela esquerda para o Largo do Saiguero e daí para a Rua de Santa Eulália, tomando depois um caminho rural, a direita, que sobe entre campos agrícolas. Surge à esquerda o vale da Ribeira de Vilalva e logo depois de contornar o monte da Retorta (ponto mais alto do percurso), começa-se a descer para Calvelhe.

De Calvelhe, desce-se para um pequeno afluente da Ribeira da Veiga, seguindo no longo do mesmo na direção do Cabeço Pelado. Antes de contornar este monte encontramos o faz de dois outros pequenos ribeiros. O percurso continua rumo a Izeda, subindo ou descendo entre zonas de pastagem e cultivo. O troço final é ladeado por extensas olivas.

The route takes place between the localities of Izeda and Calvelhe, on a plateau bounded, west, by the Vilalva River and, east, by the Veiga River.

In Izeda, the route begins next to the current building of the parish council, where once was the Primary School. In the vicinity, it is possible to visit the Culture House, the Museum Centre and the main church (dedicated to Our Lady of Assumption). Arriving at the 3 Spouts Fountain, the route continues left up to the Willow Square (Largo do Saiguero) and from there to the Santa Eulália's Street, proceeding through a rural path, on the right, which ascends among agricultural fields. On the left, the valley of the Vilalva River appears and, after going around Retorta Mount (the highest point of the route), the route starts descending to Calvelhe.

From Calvelhe, the route descends close to a small tributary of the Veiga River, continuing along it towards the Cabeço Pelado. Before going around this mount, it is possible to find the mouth of two other small rivers. The route continues towards Izeda, moving up or down between pasture and agriculture areas. The final section is flanked by extensive olive groves.



## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- 1 Vila de Izeda (Casa da Cultura, Núcleo Museológico, Fonte das 3 Bicas e Igreja Matriz)  
Town of Izeda (Culture House, Museum Centre, 3 Spouts Fountains and Main Church)
- 2 Calvelhe
- 3 Olivais  
Olive grove

## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

12,5 km  
distância  
distance

Circular  
serviço aos pontos  
de sentido  
clockwise direction

4 h  
tempo  
time

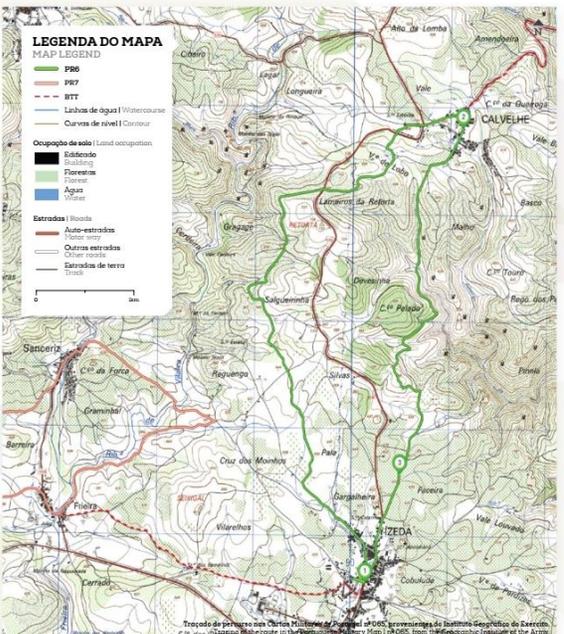
713/596 m  
altitude máx./mín.  
altitude max./min.

305 m  
desnivel acumulado  
altitude variation

Médio (Nível III)  
grau de dificuldade  
Medium (level 3)  
difficulty level

Todo o ano  
época aconselhada  
All year round  
recommended season

GPS  
41° 34,108' N  
6° 45,337' W



## SINALÉTICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Embora não pertença a nenhuma das áreas Rede Natura 2000 classificadas no Município de Bragança, Macedo do Mato localiza-se entre o SIC (Site of Community Interest) Montesinho - Nogueira e o SIC Rios Sabor e Moça, pelo que partilhara algumas características naturais e diversidade de espécies destas duas áreas protegidas.

Ao longo do percurso, o caminhante tem a oportunidade de acompanhar / cruzar uma vasta rede de cursos de água a Ribeira de Vale de Crasto, o Regato do Bortel, a Ribeira das Agulheiras e a Ribeira de Vilalva, que se unem em Frieira formando a Ribeira de Frieira.

Do ponto de vista da ocupação humana as principais atividades económicas desenvolvidas são a olivicultura e a pastorícia. A apicultura, exploração madeireira e a caça, são outras atividades presentes na área.

Although it doesn't belong to any of the Natura 2000 Network classified areas in the municipality of Bragança, Macedo do Mato is located between the SIC (Site of Community Interest) Montesinho/ Nogueira and the SIC (Site of Community Interest) Rios Sabor/ Moça, due to this it shares some of the natural characteristics and species diversity of these two protected areas.

Along the route, hikers have the opportunity to follow/cross a vast network of watercourses: the Valley of Crasto River, the Bortel Stream, the Agulheiras River and the Vilalva River, which unite forming the Frieira River.

From the perspective of human occupation, the main economical activities are olive growing and sheep farming. Beekeeping, logging and hunting are other activities present in the area.



Ponte Românica em Frieira | Roman Bridge in Frieira

## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

O percurso localiza-se na Freguesia de Macedo do Mato, percorrendo esta localidade, Sancera e Frieira. Entre duas últimas lugares protagonizaram na época bauro -medieval duas outras realidades concelhias. Sancera teve foral outorgado por D. Dinis em 1284, sendo extinto em 1836; Frieira foi vila e sede de concelho, sendo posteriormente integrada no antigo concelho de Lameira (de 1836 a 1890).

A relevância histórica destes lugares conferiu-lhes igualmente um importante legado patrimonial, os Pelourinhos de Sancera e Frieira, classificadas Imóveis de Interesse Público desde 1933, e a Ponte de Frieira, classificada Imóvel de Interesse Municipal, desde 1890. Para além destes, o percurso inclui também pombais, fontes de mergulho, moinhos de água, casas típicas transmontanas e escolas primárias. No que se refere ao património religioso, destacam-se a Igreja Matriz de Macedo do Mato e Frieira e a Capela de S. João.

The route is located in the parish of Macedo do Mato, covering Sancera and Frieira. These two last localities held, during the low-medieval period, two municipal realities: Sancera had a Charter, given by D. Dinis in 1284 and extinct in 1836; Frieira was town and municipal council headquarters, being subsequently integrated in the former municipality of Lameira (from 1836 to 1890).

The historical significance of these places has given them an important patrimonial legacy: the pillars of Sancera and Frieira, classified as Monuments of Public Interest, since 1933, and the Bridge of Frieira, classified Property of Municipal Interest, since 1890. In addition to these, the route also includes dovecotes, diving spots, water mills, typical houses, from the Trans-montane region, and primary schools. In relation to religious heritage, it is possible to highlight the Main Church of Macedo do Mato and Frieira and the Saint John's Chapel.

## PERCURSO ROUTE

Do largo da Junta de Freguesia de Macedo do Mato, o percurso segue para Oeste até encontrar a Ribeira de Vale de Crasto, que acompanha para jusante. Ao chegar a um entroncamento, segue-se pela esquerda, tomando depois o caminho da direita que leva ao rio Vilalva. No corte seguinte, desce-se para o Regato do Bortel, que atravessamos, contornando o Cabeço da Barreira pela direita e seguindo no sentido de Sancera. Ao passar o centro da aldeia observam-se várias fontes de mergulho, pombais, e pelourinho e a Igreja Matriz. É também possível um desvio ao moinho de água de Sancera. A saída da aldeia contorna-se o Cabeço da Força pela direita, desce-se para a Ribeira de Vilalva e seguindo por um caminho rural que acompanha esta ribeira para Frieira (a montante). Ao atravessar a ponte romana, surge à nossa esquerda um outro moinho de água, recentemente restaurado. Continuando em frente, passa-se a capela de S. João, a Igreja Matriz e o pelourinho de Frieira.

Ao chegar ao cruzeiro, toma-se o caminho da esquerda, que conduz o caminhante de regresso a Macedo do Mato. Novamente encontramos aqui a Ribeira de Vale de Crasto que agora seguimos para montante.

From the square of Macedo do Mato Parish Council, the route heads west until reaching the Valley of Crasto River, following it downstream. When reaching a junction, the route continues left and after it proceeds through the right path that ascends into the olive trees. In the following section, the route descends and crosses the Bortel Stream, going around, through the right, the "Cabeço da Barreira" and continues heading to Sancera. Crossing the centre of the village, there are several diving spots, dovecotes, the pillory and the main church. It is also possible to depart to the Sancera water mill. Leaving the village, the route goes around the Cabeço da Força, through the right, and descends to the Vilalva river and continues through a rural path which accompanies the River towards Frieira (upstream). Crossing the Romanesque bridge, another water mill, recently restored, appears on the left. Moving forward, it is possible to pass through the Saint John's Chapel, the main church and the pillory of Frieira.



Sancera (Igreja Matriz)

## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- 1 Macedo do Mato.
- 2 Sancera (fontes de mergulho, pombais, pelourinho e a Igreja Matriz).  
Sancera (diving spots, dovecotes, pillory and Main Church).
- 3 Ponte Românica  
Romanesque Bridge.
- 4 Frieira (Ponte Românica, Capela de S. João, Igreja Matriz, Pelourinho e Pombais).  
Frieira (Romanesque bridge, water mill, Saint John's Chapel, Main Church, pillory and dovecotes).

## CONTACTOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

- SOS Emergência  
Emergency 908  
112
- Informação Anti-Venenos  
Antivenom hotline  
+351 808 250 143
- Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 200
- Freguesia de Macedo do Mato  
Parish of Macedo do Mato  
+351 915 476 425
- Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800
- Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health Unit of Santa Maria  
+351 273 302 620
- Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de São  
Health Centre of Bragança - Health Unit of São  
+351 273 302 420
- Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210
- G. N. R. Bragança  
National Republican Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

- Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Follow the signposted track
- Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise
- Observar a fauna sem perturbá-la  
Observe wildlife without disturbing it
- Não danificar a flora  
Do not damage the flora
- Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace
- Não fazer lume  
No naked flames
- Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks
- Ser atencioso com as pessoas que encontrar ao longo do percurso  
Be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



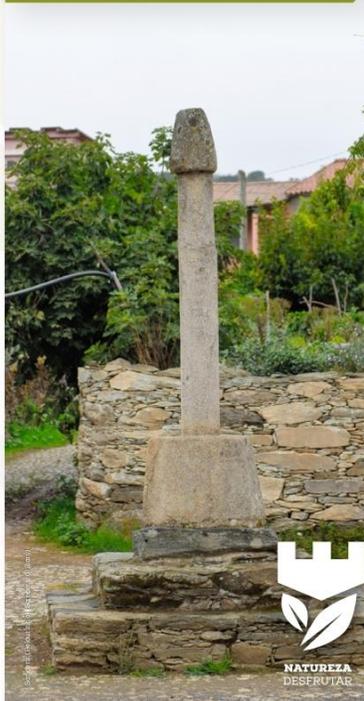
Percurso inserido | Route inserted.



Percurso pedestre registado e homologado  
Path Registered and Certified by:

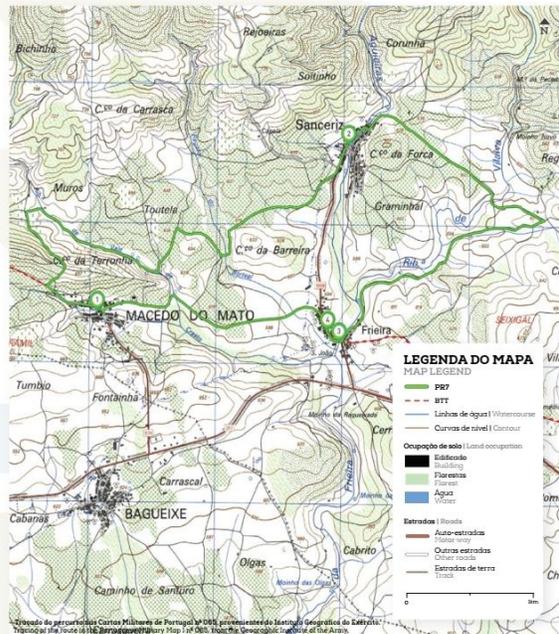


## PR7 BGC NA ROTA DOS POMBAIS ON THE ROUTE OF THE DOVECOTES



## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

- 11 km  
distance
- Circular  
sentido dos ponteiros do relógio  
clockwise direction
- 3 h 30  
duration  
time
- 687/577 m  
altitude max/min
- 225 m  
desnivel acumulado  
altitude variation
- Fácil (Nível II)  
grau de dificuldade  
Easy (level 2)  
difficulty level
- Todo o ano  
quase acessível  
All year round  
recommended season
- GPS  
41° 34.108' N  
6° 43.337' W



## SINALÉTICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMITRIA | GAENT PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL | NATURAL HERITAGE

Embora não pertença a nenhuma das áreas Rede Natura 2000 classificadas no Município de Bragança, Salsas localiza-se entre o SIC (Site de Interesse Comunitário) Monteminho - Nogueira e o SIC Rios Sabor e Maças, pelo que partilhara algumas características naturais e diversidade de espécies de estas duas áreas protegidas.

A localização da freguesia, em zona planáltica (com altitudes médias entre os 500 e os 750 metros), e as características dos solos determinam as principais atividades económicas desenvolvidas, nomeadamente a produção da castanha e também a cultura de cereais, o olivicultura e o pastoreio. O comércio de material para construção civil tem também algum peso económico.

Although it doesn't belong to any of the Natura 2000 Network classified areas in the municipality of Bragança, Salsas is located between the "SIC" (Site of Community Interest) Monteminho/Nogueira and the SIC (Site of Community Interest) Rios Sabor/ Maças Rivers, due to this, it shares some of the natural characteristics and species diversity of these two protected areas.

The location of the parish, in pinous area (with average altitudes between 500 and 750 meters), and the characteristics of the soil determine the main economical activities of the area, in particular the production of chestnut, the culture of rye, the olive growing and the sheep farming. The commerce of construction materials also has some economical weight.



Castanha (Castanea sativae)

## PATRIMÓNIO CULTURAL | CULTURAL HERITAGE

Desde tempos remotos que Salsas se afirma como um importante entreposto viário, aqui se estabeleceu outrora o Entalhegem do Correo Real, e anos mais tarde, o estalio ferroviário da linha do Tua/Sabor. A construção desta linha foi feita em duas fases: entre o Tua e Mirandela (1887), e daí até Bragança (1906).

Do ponto de vista patrimonial para além dos edifícios já referidos, em Salsas notabilizam-se a Igreja Matriz, a Capela de S. Roque e Nicho de Alminhas adjacentes, a casa da Mãe Morais (solaria), uma pequena ponte e diversas fontes de mergulho em castanha.

Em Freixeda, pode visitar-se a Igreja Matriz e uma fonte datada de 1801. Since remote times, Salsas has been considered an important road warehouse. Confirming this, is the fact that it once had a subsidiary of the Royal Mail and, years later, the railway station of the Tua/Sabor train line. The construction of this line was done in two phases: between Tua and Mirandela (1887), and from there to Bragança (1906).

From the heritage point of view, and apart from the buildings already mentioned, in Salsas, it is also possible to highlight the main church, the Saint Roque's Chapel and adjacent Shrine, the house of Mãe Morais (manor), a small bridge and several diving spots in stonework.

In Freixeda, the hiker can visit the main church and a fountain dating from 1801.

## PERCURSO ROUTE

Este percurso inicia-se no largo da Capela de S. Roque, onde pode observar-se um nicho de Alminhas datado de 1827. Daí, segue-se na direção da linha do Tua, tomando depois a rua do Outeiro e atravessando a estrada principal para o lado do campo de jogos. A partir daqui, o percurso continua por entre castanheiras, não fosse esta uma das principais atividades económicas da freguesia. Ao convergir para a estrada de asfalto, segue-se pela direita, tomando depois novo caminho de terra batida. Ao passar novamente a linha de comboio-de-ferro, rapidamente se alcança a capela de "Boisardão". Toma-se então o rumo da aldeia de Freixeda, de onde se segue, também por caminhos rurais, de regresso a Salsas.

This route begins at the square of Saint Roque's Chapel, where it is possible to observe a shrine dated from 1827. From there, the route heads to the Tua train line, continuing through the Outeiro Street and crossing the main road towards the playing field. From here, the route continues among chestnut trees, whose plantation is one of the main economical activities of the parish. After converging onto an asphalt road, the route proceeds on the right, continuing after wards through a new dirt path, crossing again the railway line. The route quickly arrives at the Chapel of "Boisardão". Then, it heads to the village of Freixeda, where it returns to Salsas, also through rural paths.



Castanha (Cereus)

## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- Salsas (Igreja Matriz, Capela de S. Roque e Nicho de Alminhas) Salsas (Main Church, Saint Roque's Chapel and Shrine);
- Soutos Groves;
- Capela de "Boisardão" Chapel of "Boisardão";
- Freixeda.

## CONTACTOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

- SOS Emergência Emergency SOS 112
- Informação Anti-Venenos Antivenom hotline: +351 808 250 143
- Câmara Municipal de Bragança City Council of Bragança: +351 273 304 200
- Freguesia de Salsas Parish of Salsas: +351 935 795 304
- Hospital Distrital de Bragança District Hospital of Bragança: +351 273 310 600
- Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de Santa Maria Health Centre of Bragança - Health Unit of St. Maria: +351 273 302 620
- Centro de Saúde de Bragança - Unidade de Saúde de St. Health Centre of Bragança - Health Unit of St.: +351 273 302 420
- Bombeiros Voluntários de Bragança Volunteer Firefighters of Bragança: +351 273 300 210
- G. N. R. Bragança National Republican Guard (Police): +351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

- Seguir apenas pelo trilho sinalizado Follow the appointed track
- Evitar fazer ruídos desnecessários Avoid making unnecessary noise
- Observar a fauna sem perturbar Observe wildlife without disturbing it
- Não danificar a flora Do not damage the flora
- Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem Do not leave rubbish or any other trace
- Não fazer lume No making fires
- Não colher amostras de plantas ou rochas Do not take samples of plants or rocks
- Ser atencioso com as pessoas que encontrar ao longo do percurso Be attentive to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters:



Percurso inserido | Route inserted:



Percurso pedestre registado e homologado | Path Registered and Certified by:



## PR8 BGC ROTA DOS CASTANHEIROS EM FLOR | ROUTE OF THE BLOOMING CHESTNUT TREES



## FICHA TÉCNICA | TECHNICAL SHEET

11,5 km distance

Circular sentido das ponteiros do relógio clockwise direction

4 h 30 duração time

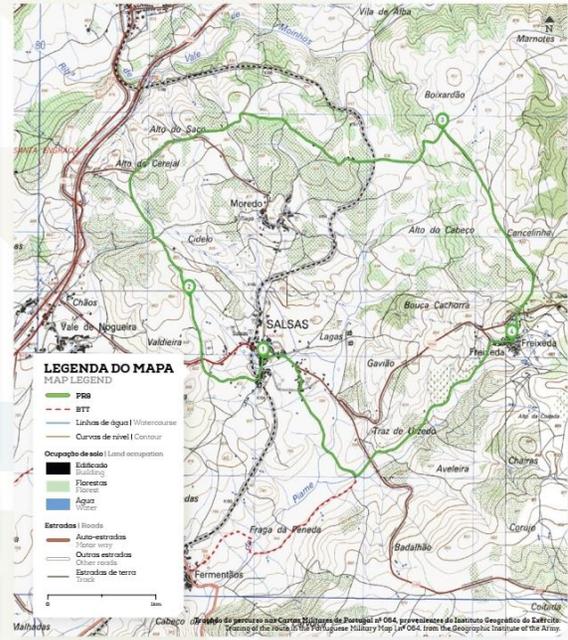
921/770 m altitude max/min

240 m desnível acumulado altitude variation

Fácil (Nível II) grau de dificuldade Easy (level II) difficulty level

Todo o ano época recomendada All year round recommended season

GPS 41° 34' 09" N 6° 48' 32" W



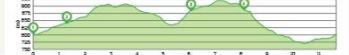
**LEGENDA DO MAPA | MAP LEGEND**

- PR8
- BTT
- Linhas de água | Watercourse
- Curvas de nível | Contour
- Ocupação do solo | Land occupation: Building, Floresta, Pasto, Água
- Estradas | Roads: Auto-estradas, Outras estradas, Estradas de terra

## SINALÉTICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMETRIA | ALTITUDE PROFILE



## PATRIMÓNIO NATURAL NATURAL HERITAGE

Embora não pertença a nenhuma das áreas Rede Natura 2000 classificadas no Município de Bragança, Sendas localiza-se muito próximo limite do SIC (Sítio de Interesse Comunitário) Montesinho Nogueira, pelo que partilha de algumas características naturais e diversidade de espécies desta área protegida. De "mosaico de habitats" que caracteriza esta região, evidenciam-se os matos rasteiros, esteiros carvalhais (*Quercus pyrenaica*), azinhais (*Quercus rotundifolia*) de crescimento lento e prados permanentes (comensais), essencialmente a agricultura de montanha muito baseada na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos. Igualmente interessantes são os sistemas ribeirinhos que rodeiam a Ribeira de Sendas. Dos seus recantos destacamos a Cadeira de Piões.

Do ponto de vista da ocupação humana as principais atividades económicas desenvolvidas são a silvicultura e a pastoreio e já em menor escala, a apicultura, a exploração madeireira e a caça.

Although it doesn't belong to any of the classified areas of the Natura 2000 Network in the municipality of Bragança, Sendas is located in the SIC (Site of Community Interest) Montesinho Nogueira, due to this, it shares some of the natural characteristics and species diversity of this protected area. From the "mosaic of habitats" which characterizes this area, it is possible to highlight the low vegetation, the extensive oak woods of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*), the Evergreen oak (*Quercus rotundifolia*) of slow growth and the permanent grassland (meadows known as "matos"), essential for mountain farming based on the extensive sheep and cattle breeding. Equally interesting are the riverside ecosystems which surround the Sendas River. Among its nooks, it is possible to highlight the "Cadeira de Piões". From the perspective of human occupation in the area, the main economic activities are olive growing and sheep farming and, in a smaller scale, beekeeping, logging and hunting.



Cadeira-de-Piões (*Quercus robur*) | Cadeira-de-Piões (*Quercus robur*)

## PATRIMÓNIO CULTURAL CULTURAL HERITAGE

O percurso passa pelas três localidades da freguesia - Sendas, Vila Franca e Fermentós. Do ponto de vista patrimonial, desde logo destacamos Vila Franca e o seu Pelourinho, classificado desde 1933 Imóvel de Interesse Público. Inicialmente designada por Bragançinha, Vila Franca de Lamposos foi, outrossa um entreposto vitícola para a produção e venda de vinhos. Desenvolvida de D. Dinis em 1286, data a partir da qual e até ao início do século XIX, se constituiu vila e sede de concelho. Em Vila Franca importa ainda visitar a Capela de S. Cosme e a Igreja Matriz, ambas de arquitectura setecentista. Sendas e Fermentós possuem igualmente a sua Igreja Matriz.

A Casa Episcopal (colar), as estações e opeleiros da linha do Tua, um pequeno esplanada, diversas fontes, molinos de água e a ponte de Fermentós, são outros pontos de interesse a visitar na freguesia.

The route passes by three localities of the parish - Sendas, Vila Franca and Fermentós. From the heritage point of view, it is possible to highlight Vila Franca and its pulley, classified as Monument of Public Interest since 1933. Initially called Bragançinha, Vila Franca de Lamposos was once a roof warehouse that allowed travellers to pause and change their horses. It received its Charter from D. Dinis in 1286 and, from this date until the early 19th century, it became a town and municipal council headquarters. In Vila Franca, it is important to visit the São Cosme's Chapel and the main church, both examples of 18th century architecture. Sendas and Fermentós also have their main churches. The Episcopal House (manor), the stop stations of the Tua railway line, a small esplanade, several fountains, water mills and the Bridge of Fermentós are the other points of interest to visit in the parish.

## PERCURSO ROUTE

O percurso parte do centro da localidade de Sendas para Vila Franca, tomando o caminho florestal que contorna o Monte do Gato e desce para a Linha do Tua. Ao chegar junto do antigo apeadeiro de Vila Franca, toma-se o caminho da direita para o centro da aldeia. Segue-se, então, para Fermentós, por um caminho paralelo à antiga linha de caminho-de-ferro. A saída da aldeia atravessamos a ponte romana sobre a Ribeira de Sendas, tomando então o caminho da esquerda que acompanha a ribeira para Sul. Sabe-se ao longo desta etapa do percurso, a 873 metros e aprecia-se a paisagem para os lugares já visitados. A descida para Sendas é feita sempre por caminhos florestais.

Pouco depois de passar a ribeira, chega-se a um ramal no qual se pode optar por continuar a caminhada para o Cabeço Pelado e visitar uma cascata ou voltar ao ponto de partida.

Se optar pelo caminho principal, volta a passar a ribeira, continuando por essa margem, durante cerca de 3km. Atravessa-se novamente a ribeira e é já na fase final do percurso que surge um pequeno desvio (250m) para visitar a cascata, conhecida como Cadeira de Piões.

The route starts in the centre of Sendas towards Vila Franca, taking the forest path that goes around Cats Hill ("Monte do Gato") and down towards the Tua train line. Upon arriving at the old stop at Vila Franca, the route continues on the right, heading to the centre of the village. It then proceeds towards Fermentós, using a road parallel to the old railway line. Leaving the village, the route crosses the Roman Bridge over the Sendas River, using the path on the left that follows the river to the south. The route gets to its highest point at 873 meters, where it is possible for the hiker to enjoy the landscape of the locations already visited. The descent towards Sendas is done through forest paths.

Shortly after passing the river, the route reaches a branch, where it is possible to choose to either continue towards the Cabeço Pelado and visit a waterfall or go back to the starting point.

If the option is the main path, the route crosses the river, continuing on that side, for about 3 km. Then, the route crosses the river again and it is there, in the final stage of the route, that a little detour (250 m) appears, providing the hikers with the opportunity to visit the waterfall known as "Cadeira de Piões".



Apeadeiro de Vila Franca | Vila Franca train stop

## PONTOS DE INTERESSE | PLACES OF INTEREST

- 1 Sendas
- 2 Apeadeiro de Vila Franca  
Vila Franca train stop.
- 3 Vila Franca
- 4 Fermentós
- 5 Ponte Romana, Parque de Merendos e Molino Comunitário  
Roman bridge, picnic park and community mill.
- 6 Cadeira de Piões.

## CONTACTOS ÚTEIS | USEFUL CONTACTS

- SOS Emergência  
Emergency SOS  
112
- Informação Anti-Venenos  
Antivenom hotline  
+351 808 250 143
- Câmara Municipal de Bragança  
City Council of Bragança  
+351 273 304 200
- Freguesia de Sendas  
Parish of Sendas  
+351 965 157 914
- Hospital Distrital de Bragança  
District Hospital of Bragança  
+351 273 310 800
- Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde de Santa Maria  
Health Centre of Bragança - Health Unit of Santa Maria  
+351 273 302 620
- Centro de Saúde de Bragança -  
Unidade de Saúde do SE  
Health Centre of Bragança - Health Unit of SE  
+351 273 302 420
- Bombeiros Voluntários de Bragança  
Volunteer Firefighters of Bragança  
+351 273 300 210
- G. N. E. Bragança  
National Police/Guard (Police)  
+351 273 300 530

## NORMAS DE CONDUTA | CODE OF CONDUCT

- Seguir apenas pelo trilho sinalizado  
Only to the signposted track
- Evitar fazer ruídos desnecessários  
Avoid making unnecessary noise
- Observar a fauna sem perturbar  
Observe wildlife without disturbing it
- Não danificar a flora  
Do not damage the flora
- Não deixar lixo ou outros vestígios de passagem  
Do not leave rubbish or any other trace
- Não fazer lume  
No naked flames
- Não colher amostras de plantas ou rochas  
Do not take samples of plants or rocks
- Se avistar com as pessoas que encontra no local,  
be nice to the people you might meet along the way

Promotor | Promoters



Percurso inserido | Route inserted in



Percurso pedestre registado e homologado  
pede | Path Registered as Certified by



OS ENCANTOS DOS "QUERCUS":  
PERCURSO ENTRE CARVALHOS,  
SOBREIROS E AZINHEIRAS  
THE CHARM OF "QUERCUS": A ROUTE  
AMONG OAKS, CORK AND EVERGREEN OAKS



## FICHA TÉCNICA TECHNICAL SHEET

18 km  
distância  
distance

Circular  
sentido dos ponteiros  
de relógio  
clockwise direction

6 h  
tempo  
time

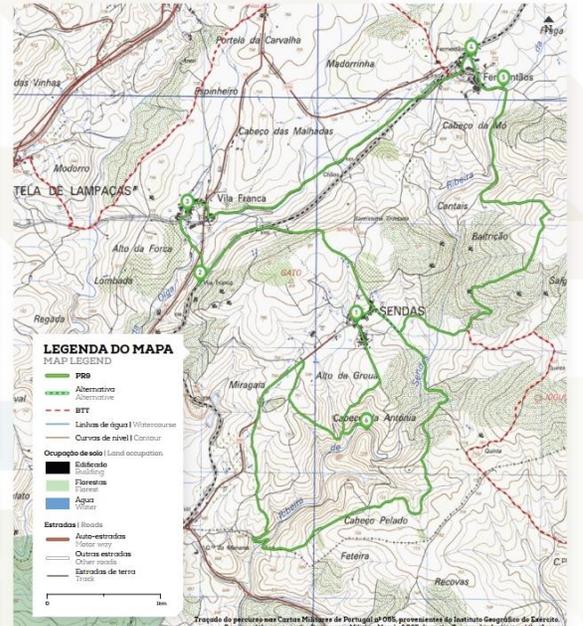
876/642 m  
altitude máx./mín.  
altitude max./min.

585 m  
desnivel acumulado  
altitude variation

Difícil (Nível IV)  
grau de dificuldade  
Difficult (level 4)  
difficulty level

Todo o ano  
época recomendada  
All year round  
recommended season

GPS  
41° 36,197' N  
6° 50,226' W



Tronco do percurso nos Cartos Militares de Portugal de 1966, provenientes do Instituto Geográfico do Exército. Tracing of the route in the Portuguese Military Map 1° 50S, from the Geographic Institute of the Army.

## SINALÉTICA | SIGNAGE



## PERFIL DE ALTIMETRIA | GAENT PROFILE





## Anexo C: Imagem do produto final do aplicativo móvel

Home Descrição de Patologias Controlo/prevenção da sua patologia Percursos pedestres



### Bem vindo à aplicação Nature 4 Health

Nesta aplicação irá encontrar toda a informação acerca das patologias metabólicas que poderá vir a contrair se mantiver hábitos sedentários assim como as melhores estratégias ao nível do exercício físico e da alimentação com objetivo de prevenir o aparecimento das mesmas

É recomendado que tenha instalado previamente no seu dispositivo a aplicação "My Maps" da Google® ou a aplicação "Locus Map 4" de modo a obter acesso ao traçado de cada percurso.

Utilize o menu para navegar entre as diversas subcategorias

Para mais informações: suporte@nature4health.pt

Home Descrição de Patologias Controlo/prevenção da sua patologia Percursos pedestres



### Prevenção da Diabetes Mellitus do tipo 2

**Como controlar e prevenir a Diabetes Mellitus do tipo 2**  
Se você foi diagnosticado com Diabetes Mellitus do tipo 2 ou numa das condições que antecedem a diabetes (Glicemia em Jejum Alterada e/ou Tolerância Diminuída à Glicose), existem medidas que deve tomar, de forma a controlar o estado da sua doença ou mesmo de reverter o seu estado clínico:

- > Optar por uma alimentação mais saudável, nomeadamente por frutas e verduras em detrimento de alimentos processados e açucarados;
- > Tomar a medicação adequada prescrita para a sua patologia;
- > Melhorar os níveis de colesterol;
- > Reduzir a pressão arterial;
- > Reduzir a massa gorda;

**Aumentar os níveis de atividade física seguindo as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM) para o exercício físico para as pessoas portadoras de Diabetes:**

- > 150 minutos semanais de exercício aeróbio de intensidade moderada a vigorosa (correr, caminhar, nadar, andar de bicicleta, etc.)
- > Combinar com exercícios de força muscular, com 8 a 10 exercícios que utilizem os maiores grupos musculares. Pode utilizar exercícios com o peso corporal (se possível), utilizar pesos externos ou mesmo máquinas de musculação caso realize exercício físico em contexto de academia;
- > Não permitir estar mais de 2 dias consecutivos sem realizar algum tipo de exercício físico
- > Com o decorrer do tempo aumentar a duração das sessões de exercício;
- > À medida que vai evoluindo na sua capacidade de resistência, começar a incorporar exercícios intervalados de alta intensidade (HIIT) para a obtenção de melhorias mais expressivas da condição cardiovascular.

Home Descrição de Patologias Controlo/prevenção da sua patologia Percursos pedestres



### Percurso Rebordainhos

Extensão	13,5 Km
Cota máx/min	1027/821 m
Desnível positivo acumulado	495 m
Coordenadas GPS do ponto de início	41° 40.121' N 8° 51.713' W



Clique na imagem para descarregar o percurso para o seu telemóvel

Respeite as normas de conduta descritas no quadro afixado no início do percurso.  
Algumas imagens sobre o que poderá encontrar durante o percurso.



**Para a esquerda** **Para a direita**

**Caminho certo** **Caminho errado**

**Mudança de direcção**

**Iniciar Percurso**