



Ordenamento e Mobilidade Sustentável:

Contributos para a adaptação à variabilidade e alterações climáticas.

Autores: Ana Figueiredo Nunes Braga

Helena Calado

Instituição: Universidade dos Açores

Contacto: anabrag@iol.pt

2.Sumário

É um facto que há causas das alterações climáticas que são de origem humana e estão directamente relacionadas com a emissão de gases com efeito estufa para a atmosfera, devido à combustão de combustíveis fósseis e alteração no uso dos solos. Esta mudança climática global constitui uma ameaça sem precedente sobre a humanidade e sobre a natureza e as suas consequências irão ter impactos do ponto de vista social, económico e político, inevitáveis neste século. Desta forma, cabe ao ordenamento do território e aos seus instrumentos de gestão territorial gerir de forma sustentada a relação do homem com o ambiente natural, com o objectivo de minimizar, quer o que origina alterações do clima, quer os seus impactos. Neste sentido, verifica-se que os contributos que o ordenamento do território pode ter na perspectiva da mobilidade sustentável são os da promoção de políticas de uso do solo, sistemas de transporte e sistemas logísticos que tenham como objectivo o aumento da eficiência energética e a redução da poluição e do congestionamento, melhorando a qualidade de vida e as emissões de gases com efeito estufa para a atmosfera. Pretende-se com este trabalho apresentar a comparação de cenários de emissão de gases com efeito estufa e consumos energéticos, em que são assumidas áreas urbanas programadas nos Instrumentos de Gestão Territorial e a utilização do transporte colectivo e particular; e cenários em que há reformulação das áreas e formas urbanas a programar e assume-se um comportamento responsável ao nível dos transportes colectivos e particulares.

Palavras-chave: *Alterações Climáticas, Ordenamento do Território, Mobilidade Sustentável.*

3. Enquadramento

Nas últimas décadas, as necessidades de mobilidade aumentaram substancialmente, devido ao desenvolvimento económico e social sentido, principalmente, neste último século a um ritmo bastante elevado.

A mobilidade nos espaços urbanos, onde metade da população do planeta vive actualmente [1], é uma realidade complexa fruto da dispersão urbanística, do contínuo crescimento das cidades e do desaparecimento da linha que divide a cidade do campo. Temos hoje, como resultado, um território vastamente urbanizado. Um território difuso em que o conceito tradicional de cidade foi sendo esquecido: os centros históricos estão abandonados e nascem diariamente novas urbanizações descaracterizadas e monofuncionais.

A necessidade de mobilidade dos habitantes dos meios urbanos cresce quando a dispersão das áreas residenciais e a descentralização das actividades e serviços são uma realidade. Quais as consequências? A qualidade de vida da população é posta em causa: um dos motivos é o aumento da dependência do transporte individual, pois o transporte colectivo com estas características de ordenamento do território é pouco eficaz, o que faz aumentar o nível de ruído de poluição atmosférica.

A poluição atmosférica causada pelas emissões de Dióxido de Carbono (CO₂) provenientes dos transportes públicos e privados conduzem a consequências bastante graves, uma vez que o CO₂ é um gás com efeito estufa (GEE). Assim, se se desenham as zonas urbanas de forma a incrementar o uso do transporte individual, aumentam-se as emissões de CO₂, comprometendo desta forma as ambições de um desenvolvimento sustentável para o nosso planeta e contribuindo para as variações e alterações climáticas, que de resto já se vêm sentido.

De acordo com o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) [2] *«é muito provável que as emissões de Gases com Efeito Estufa provocadas por acção do homem sejam a principal causa do aumento global das temperaturas médias desde meados do século XX.»* [3].

Foi em Estocolmo, em Junho de 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que o tema ‘*Ambiente*’ se torna tema importante na agenda política internacional. É nesta conferência que se declara a preocupação referente aos danos ambientais causados e reflexos em termos de recursos naturais e saúde pública.

No mesmo ano, em 1972, a Comissão Europeia regista as manifestações expressas na Conferência de Estocolmo e, na Cimeira de Paris em Outubro, todos os chefes de Estado e Governo da Comissão Europeia de então, aceitaram que o crescimento económico teria de ser construído de mãos dadas com a melhoria de condição de vida dos cidadãos e maior protecção dos recursos naturais. Elabora-se assim o primeiro Programa de Acção das Comunidades Europeias em matéria de Ambiente, adoptado em 1973.

Em 1983 o Secretário Geral das Nações Unidas solicitou a Gro Harlem Brundtland que instituisse e presidisse a Comissão Mundial do Ambiente e do Desenvolvimento de forma a que se elaborassem estratégias ambientais para alcançar o *Desenvolvimento Sustentável* sendo que, para tal, seriam necessárias medidas de cooperação internacional, uma avaliação dos problemas ambientais existentes e formas para enfrenta-los. O Relatório de Brundtland foi apresentado em 1987.

De facto, este conjunto de princípios e orientações internacionais e da Comunidade Europeia desencadeiam a política de Ambiente que existe hoje e a sua relação com o Ordenamento do Território que se pratica.

Acresce evidenciar que, a importância sobre o Desenvolvimento Sustentável, fica demonstrada de forma mais importante em várias conferências internacionais. A primeira é a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, que cria o Programa de Acção século XXI, e de onde se destaca a 'Declaração do Rio' e os seus princípios orientadores, a Convenção da Biodiversidade, a Convenção Sobre Alterações Climáticas, a Agenda 21 e a criação da Comissão do Desenvolvimento Sustentável. A primeira medida internacional, relacionada com o combate às alterações climáticas, entrou em vigor em Março de 1994 com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) e o seu Protocolo de Quioto [4]. Destaca-se também a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo, em 2002. Como um dos sucessos desta cimeira, destaca-se a implementação do Protocolo de Quioto por várias nações envolvidas.

Estes marcos internacionais e seu reconhecimento, bem como a sua aceitação pelos Chefes de Estado e Governo, que assinaram e acordaram os princípios emanados destas tão importantes conferências, fizeram com que as políticas ambientais e o

desenvolvimento sustentável passassem a ser referência para a definição de políticas internacionais, nacionais, regionais e locais. Referência essa que se concretizou na década de noventa em que surge um conjunto de exemplos da passagem da teoria à prática espalhados pelos mais diversos locais do Planeta, incluindo Portugal.

A nível nacional a preocupação e a temática desenvolvida relativa ao Ambiente acontece exactamente com a preparação da participação de Portugal na Cimeira em Estocolmo em 1972. A Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica cria a Comissão Nacional do Ambiente, em 1971, para preparar o Relatório de Portugal a apresentar na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano. Desde então, nos diversos governos que se têm sucedido, a pasta do Ambiente tem sido uma constante e cada vez tem tido mais importância e relevância, sendo que hoje é encarada como política transversal em diversos domínios de acção.

Face às evidências crescentes do fenómeno global das alterações climáticas, a União Europeia ficou obrigada a reduzir as suas emissões, face ao ano de referência de 1990, em 8% através de um compromisso comunitário de partilha de responsabilidades.

Neste compromisso, Portugal acordou em limitar o aumento das suas emissões de GEE em 27% no período de 2008-2012, e para tal foram criados os seguintes instrumentos nacionais fundamentais para cumprir os objectivos em matéria de alterações climáticas são:

- O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) que define um conjunto de políticas e medidas internas que visam a redução de emissões de GEE por parte dos diversos sectores de actividade;
- O Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE), que é aplicável a um conjunto de instalações fortemente emissoras de GEE, e como tal incluídas no Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE);
- O Fundo Português de Carbono, criado pelo Decreto – Lei n.º 71/2006, de 24 de Março, que visa o desenvolvimento de actividades para a obtenção de créditos de emissão de GEE, designadamente através do investimento em mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto.

Paralelamente às questões relacionadas com as alterações e variações climáticas existe a legislação nacional relativa ao ordenamento do território e urbanismo e a legislação aplicada à rede de transportes. No entanto, verifica-se que estes dois temas, apesar o seu

enquadramento alertar para a sua interligação, actuam isoladamente: por um lado assiste-se ao desenvolvimento de políticas de transporte e de ordenamento do território/urbanismo quase em direcções opostas. Mas salienta-se que, em termos de uso, ocupação e transformação do solo, é o nível municipal que possui maiores atribuições e competências. O mesmo acontece na construção, conservação, reparação, e cadastro das estradas e caminhos municipais.

É o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) [5] que define objectivos que vão no sentido de integrar as diferentes políticas, como sejam:

- “d) Articular as políticas sectoriais com incidência na organização do território;*
- e) Racionalizar o povoamento, a implantação de equipamentos estruturantes e a definição das redes;*
- f) Estabelecer os parâmetros de acesso às funções urbanas e às formas de mobilidade;*
- g) Definir os princípios orientadores da disciplina de ocupação do território.”*

Segundo o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) [6], são considerados planos sectoriais os instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território. Assim, os planos, programas e estratégias de desenvolvimento respeitantes aos diversos sectores da administração central no domínio dos transportes, segundo a alínea a), do número 2 do referido diploma, são planos sectoriais.

É através do RJIGT que se regulamenta a coordenação do uso do solo nos diversos âmbitos (nacional, regional e municipal) e o regime de elaboração, aprovação, execução e aprovação dos instrumentos de gestão territorial, desenvolvendo assim as bases da política de ordenamento do território e de urbanismo do território nacional, tendo em conta as orientações emanadas no PNPOT. Desta forma, os Planos Regionais de Ordenamento do Território visam *“traduzir, em termos espaciais, os grandes objectivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional”*[6] e, os Planos Municipais de Ordenamento do Território (Planos Directores Municipais), que são de extrema importância no desenvolvimento e crescimento urbano, *“estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de evolução previsível da ocupação humana e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de aproveitamento do solo e de garantia da qualidade ambiental”* [6] e têm como objectivos:

- “a) A tradução, no âmbito local, do quadro de desenvolvimento do território estabelecido nos instrumentos de natureza estratégica de âmbito nacional e regional;*

- b) A expressão territorial da estratégia de desenvolvimento local;*
- c) A articulação das políticas sectoriais com incidência local;*
- d) A base de uma gestão programada do território municipal;*
- e) A definição da estrutura ecológica municipal;*
- f) Os princípios e as regras de garantia da qualidade ambiental e da preservação do património cultural;*
- g) Os princípios e os critérios subjacentes a opções de localização de infra -estruturas, equipamentos, serviços e funções;*
- h) Os critérios de localização e distribuição das actividades industriais, turísticas, comerciais e de serviços;*
- i) Os parâmetros de uso do solo;*
- j) Os parâmetros de uso e fruição do espaço público;*
- l) Outros indicadores relevantes para a elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial.”*

Cabe, portanto, à Administração Pública interferir e corrigir a evolução das actividades de uso/ocupação/trans formação do solo de forma a que a repartição a ocupação humana e as suas actividades convivam em equilíbrio e de forma racional, tendo sempre o objectivo do desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida das populações. As acções das entidades públicas, em matéria de ordenamento do território, reflectem-se na programação e planificação do uso/ocupação/trans formação do território.

Neste sentido, o ordenamento do território desempenha um papel fundamental na definição do uso e ocupação do solo e da exploração dos recursos. É através dos instrumentos de gestão territorial que se tem a opção de desenhar e definir no território estratégias que contribuam para a minimização dos impactos da acção do homem sobre a natureza, nomeadamente no que respeita a questões de mobilidade, pois os transportes motorizados são fontes emissoras de GEE.

4.Objectivos e âmbito de aplicação

A escolha do tema desta investigação relacionado com o Ordenamento do Território e a Mobilidade Sustentável deve-se ao facto da sua relação directa ás alterações e variações do clima, assunto que está na ordem do dia em todo o mundo, pelos impactos potenciais que terão tanto a nível social como económico.

As conclusões do relatório de 2001 do Projecto SIAM [7] indicam que “*o clima está a mudar devido às emissões de gases com efeito estufa e às profundas alterações do uso dos solos, ambas provocadas pelas actividades humanas*” e o Protocolo de Quioto indica que o gás com efeito estufa mais importante é o CO₂. Neste sentido e tendo como ponto de partida os instrumentos de gestão territorial e especificamente o planeamento urbano, esta pesquisa pretende desenvolver cenários que relacionem o desenho urbano e a mobilidade da população para a quantificação das emissões de (GEE) e consumos energéticos, com o objectivo de encontrar soluções ambientalmente mais sustentáveis, quer do ponto de vista da mobilidade quer do ordenamento do território.

Uma vez que as consequências das mudanças no clima poderão ter efeitos que obriguem a mudanças no uso e ocupação do solo, pretende-se verificar se os instrumentos de gestão territorial respeitam os princípios da mobilidade sustentável com o objectivo de minimizar as emissões de GEE para a atmosfera e reduzir os consumos energéticos.

Sendo esta dissertação elaborada no âmbito do Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Sustentável, administrado pela Universidade dos Açores, achou-se pertinente, dada a localização geográfica, a acessibilidade aos dados para a pesquisa e a relevância do tema face à actualidade, seleccionar Ponta Delgada como caso de estudo.

Ponta Delgada é a cidade com mais expressão no arquipélago dos Açores. Além de ser a cidade com mais população, é a cidade que reúne o maior conjunto de infra-estruturas públicas de apoio à população e a que representa do ponto de vista económico, social e político, o maior peso e projecção no arquipélago. É em torno de Ponta Delgada que se geram as maiores sinergias económicas da Região e na própria ilha de São Miguel, o que a torna um pólo atractivo em termos económicos e sociais. Nos últimos anos assistiu-se a um crescimento visível da cidade: mais pessoas a habitar dentro da cidade e nos seus arredores [8], aumentando assim o tráfego automóvel, ligeiro e de passageiros. Será, portanto, analisada a situação de referência numa área definida incluída na cidade de Ponta Delgada relativamente à utilização do transporte público e do transporte privado, de forma a quantificar as emissões de GEE e gastos energéticos em função dos comportamentos dos seus utilizadores. Além das questões relativas aos comportamentos, e porque se constata que as opções de uso e transformação do solo

têm contribuído para o fenómeno das mudanças do clima, será também analisada a forma urbana com o objectivo de avaliar a sua eficácia em termos de mobilidade.

5. Definição dos temas em análise

Mobilidade sustentável

A Mobilidade Sustentável é a capacidade de dar resposta às necessidades da sociedade em deslocar-se livremente, aceder, comunicar, negociar e estabelecer relações, sem sacrificar outros valores humanos e ecológicos hoje ou no futuro. [9]

Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento que responde às necessidades das gerações presentes sem estar a comprometer a capacidade das gerações futuras, uma vez que estes conceitos estão directamente relacionados com as componentes ambiental, social e económica. [10]

Ordenamento do Território

O Ordenamento do Território é, fundamentalmente, a gestão da interacção do homem e do espaço natural, traduzindo-se no planeamento das ocupações, no potenciar do aproveitamento das infra-estruturas e no assegurar da prevenção de recursos limitados. [11]

Variabilidade e Alterações Climáticas

A variação do clima entende-se pela variação estatística significativa das médias que caracterizam o clima (temperatura, precipitação, vento, pressão, humidade e nebulosidade) durante um determinado período de tempo (30 anos no mínimo, segundo a Organização Meteorológica Mundial). A origem das alterações do clima decorre de acções antropológicas, como sejam as alterações da composição da atmosfera, principalmente no que respeita aos GEE e de causas naturais que se relacionam com as variações da actividade solar e dos parâmetros que definem a órbita da terra em torno do Sol. [12]

6.Documentos de Base para a pesquisa

Os documentos base para o desenvolvimento desta pesquisa são:

- Decreto Regulamentar Regional n.º 16/2007/A, de 13 de Agosto – Plano Director Municipal de Ponta Delgada;
- O Plano de Mobilidade Sustentável de Ponta Delgada (Centro Informação Geográfica e Planeamento Territorial (Universidade dos Açores) e Câmara Municipal de Ponta Delgada);
- O Estado Da Relação Transportes/Energia Na Região Autónoma dos Açores Horizonte 2015 (Transportes, Inovação e Sistemas, S.A.)

7.Área de Estudo

Ponta Delgada é a capital administrativa do Arquipélago que constitui a Região Autónoma dos Açores e situa-se na ilha de São Miguel (figuras 1 e 2). É sede de um município com 231,90 km² de área e 65 853 habitantes [8] subdividido em 24 freguesias.

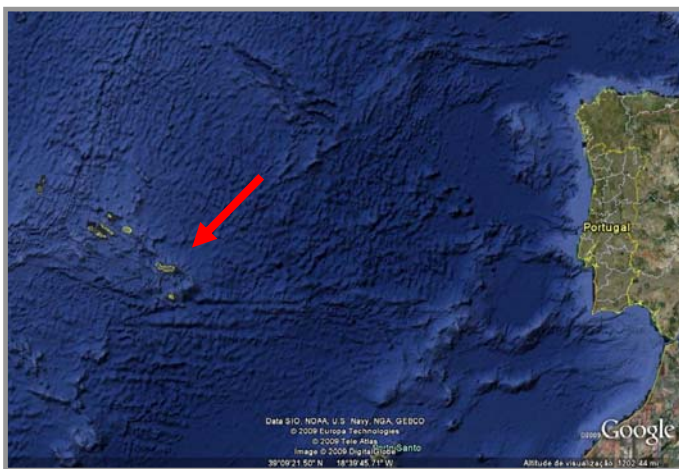


Fig.1 – Localização da Ilha de São Miguel na R.A.A.



Fig. 2 – Localização de Ponta Delgada

A área de estudo pertence à freguesia dos Arrifes. Esta encontra-se fora do perímetro urbano de Ponta Delgada (figuras 3 e 4), mas dado o crescimento da cidade para noroeste, já se encontra um contínuo de construções, pelo que não existe uma ‘fronteira’ entre a cidade de Ponta Delgada e a freguesia.

A freguesia dos Arrifes [13] tem 6 941 habitantes e uma densidade populacional de 274,7 hab/km². É de salientar que esta é a maior freguesia das ilhas e de Portugal continental.

Dados relativos à população empregada segundo o sector de actividade [8] demonstram que 60% da população insere-se no sector terciário, 28% no sector secundário e 12% no sector primário.



Fig.3 – Ponta Delgada. Localização dos Arrifes



Fig. 4 – Pormenor Arrifes

A decisão de seleccionar esta área de estudo especificamente prende-se com vários factores, sendo o principal o facto de ser uma ocupação linear e dispersa, o que em termos de planeamento urbano não representa uma opção eficaz, mas que historicamente é justificada pelo peso que o sector primário detinha na região e especificamente na freguesia em causa.

8. Metodologia

A metodologia aplicada organiza-se essencialmente em três fases, sendo a fase inicial uma pesquisa bibliográfica relacionada com o tema em geral para o seu enquadramento, nomeadamente relacionada com modelos de mobilidade sustentável, ordenamento do território, emissões de GEE produzidos por transportes individuais e de uso colectivo. Para a primeira fase será também analisada a forma urbana e a sua estrutura, baseada no estudo do Plano Director Municipal de Ponta Delgada, com especial enfoque nos espaços urbanos consolidados e a consolidar. Seguidamente, é realizada a caracterização da população da área urbana e dados relacionados com a sua taxa de variação e o estudo do modelo de mobilidade da população.

A segunda fase tem como base a quantificação dos GEE e consumos energéticos, tendo em conta os utentes actuais e futuros (utilizando as taxas de variação da população) e a mobilidade da população.

A última fase tem como suporte a criação de cenários em que se alteram as variáveis ‘comportamento’, ‘modo de transporte’ e ‘distâncias’, sendo esta última resultado da alteração da forma urbana.

Por fim e tendo em conta os resultados obtidos quer na análise da situação de referência (actual) quer na análise dos cenários, pretende-se reunir um conjunto de medidas e acções, em forma de recomendação, para futuras aplicações na elaboração dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, de modo a fazer face aos problemas referentes aos impactos potenciais das alterações do clima.

Segue-se um quadro resumo das fases da metodologia a aplicar.

1ª Fase	Pesquisa bibliografica Análise da forma urbana Estudo da população Estudo da mobilidade
2ª Fase	Quantificação dos GEE e consumos energéticos: _tendo em conta a mobilidade dos utentes de transporte privado e colectivo actuais _tendo em conta a mobilidade dos utentes de transporte privado e colectivo futuros _Análise de resultados ao nível de emissões e consumos energéticos
3ª Fase	Quantificação de emissões de GEE e consumos energéticos através da criação de cenários: 1 - todos os utentes utilizam o transporte colectivo 2 - todos os utentes utilizam o transporte privado em ‘car sharing’ 3 - Proposta de alteração da forma urbana _Análise de resultados ao nível de emissões e consumos energéticos
4ª Fase	_Considerações relativas à análise dos resultados obtidos

9. Resultados esperados

O objectivo principal desta pesquisa centra-se na análise de comportamentos relativamente ao uso do transporte individual e no estudo da forma urbana como promotora de um desenvolvimento do território tendo em vista a economia de recursos, promoção de contacto social e respeito pelo ambiente, indo assim de encontro ao estabelecido na Carta de Leipzig [12], sobre as cidades Europeias sustentáveis. A Carta de Leipzig define as bases de uma nova política urbana europeia, focada em auxiliar as cidades a resolver os problemas de exclusão social, envelhecimento, alterações climáticas e mobilidade.

O resultado dos cenários produzidos através da alteração de comportamentos relativamente ao uso do transporte individual e colectivo irão mostrar o consumo de combustível e gastos energéticos e a emissão de GEE. Estes dados serão de grande importância pois irão demonstrar qual o comportamento mais adequado do ponto de vista ambiental na área de referência e que, possivelmente, se poderá transportar para outras realidades, uma vez que as cidades europeias são grandes consumidoras de energia o que gera problemas de várias ordens no que respeita ao combate às alterações e variações Climáticas.

A meta principal da Carta de Leipzig é fortalecer o centro da cidade e combater a cidade dispersa que aumenta o tráfego automóvel, consumo energético e área de solo ocupada. Através deste documento foi definido um modelo de cidade que se apoia numa política integrada de desenvolvimento urbano em todos os seus planos, como sejam de transportes, urbanísticos, ambientais e sociais. Neste sentido, o cenário criado para a alteração da forma urbana e a consequente análise de emissões de GEE e consumos energéticos perante a situação criada irá produzir informações importantes para se fazer uma reflexão sobre a importância do ordenamento do território.

10. Bibliografia

- [1] World Watch Institute, “State of the World 2007: Our urban Future”.
- [2] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change ou Painel Intergovernamental para as Climáticas), foi estabelecido para fornecer informações científicas, técnicas e sócio-económicas relevantes à compreensão das alterações climáticas, assim como para analisar os seus potenciais impactos, opções de adaptação e mitigação.

- [3] OIKOS, “Carbono contra a pobreza, Alterações climáticas e Desenvolvimento”, 2007.
- [4] Acordo internacional que determina aos países industrializados limites nas emissões de gás que provocam o efeito de estufa na atmosfera.
- [5] Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro.
- [6] Decreto-Lei n.º 316/2007 de 19 de Setembro.
- [7] “Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts, and Adaptation Measures – SIAM O projecto iniciou-se em meados de 1999, com o financiamento da Fundação Calouste Gulbenkian e da Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- [8] Serviço Regional de Estatística dos Açores.
- [9] World Business Council for Sustainable Development.
- [10] Relatório de Brundtland, 1987.
- [11] Lopes, citado por Fernando dos Reis Condesso, III Congresso Internacional de Ordenation del Território, Os fundamentos Conceptuais do Ordenamento e da Planificação do Território e o Esquema Territorial Europeu, 1997.
- [12] Instituto de Meteorologia, Portugal.
- [13] cm-pontadelgada.azoresdigital.pt
- [14] O Renascimento das Cidades Comunicado da Reunião Ministerial, Leipzig, União Europeia, 2007.