



FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Marta Isabel Amaro Augusto

A QUALIDADE DO AR EM AMBIENTE URBANO
A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO PRÁTICO NO ENSINO DA
GEOGRAFIA

Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientado pela Professora Doutora Adélia Jesus Nobre Nunes e Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues, apresentado ao Conselho de Formação de Professores da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Novembro de 2021

FACULDADE DE LETRAS

A QUALIDADE DO AR EM AMBIENTE URBANO A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO PRÁTICO NO ENSINO DA GEOGRAFIA

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Relatório de Estágio
Título	A Qualidade Do Ar Em Ambiente Urbano
Subtítulo	A Importância Do Trabalho Prático No Ensino Da Geografia
Autor/a	Marta Isabel Amaro Augusto
Orientador/a(s)	Doutora Adélia Jesus Nobre Nunes e Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues
Júri	Presidente: Doutora Maria de Fátima Grilo Velez de Castro Vogais: 1. Ricardo Jorge Meireles Almendra 2. Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues
Identificação do Curso	2º Ciclo em Ensino
Área científica	Formação de Professores
Especialidade/Ramo	Ensino da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário
Data da defesa	23-11-2021
Classificação do Relatório	16 valores
Classificação do Estágio e Relatório	17 valores



Agradecimentos

Agradeço a elaboração do presente relatório de estágio a todos aqueles que colaboraram e apoiaram o meu percurso enquanto aluna do respetivo Mestrado da Universidade de Coimbra.

À professora Doutora Fátima Velez de Castro pela sua dedicação, atenção e apoio durante todo o mestrado. Pela sua disponibilidade e companheirismo ao longo dos momentos mais importantes.

Pela orientação da professora Doutora Adélia de Jesus Nobre Nunes e do professor Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues, a quem agradeço por todo o apoio que me deram, com todas as correções e sugestões, que permitiram melhorar este relatório.

Em especial à Doutora Adélia Nunes por todo o acompanhamento, interesse, apoio e orientação durante a realização do estágio-pedagógico.

À orientadora de estágio na escola, professora Doutora Maria Helena Jorge, o meu agradecimento por todo o tempo despendido e por todos os conselhos que me fizeram evoluir enquanto profissional.

Aos alunos por todos os momentos de aprendizagem que me proporcionaram.

A todos os meus colegas de mestrado pelos vários momentos de camaradagem e partilha mútua que proporcionaram. Em especial à Marta Lambelho colega estagiária pelas aprendizagens que em parte percorremos juntas, ao Paulo Guerreiro e Ricardo Lopes pela entreatajuda, apoio e amizade.

Agradeço aos meus pais e irmã por todo o apoio, desde o início do meu percurso académico, por toda a confiança, amor e pelo encorajamento para continuar a progredir enquanto estudante e profissional.

Um especial agradecimento à Raquel Chaves por todo o tempo, amor, apoio e compreensão que me disponibilizou em todo este percurso.

RESUMO

A qualidade do ar em ambiente urbano: a importância do trabalho prático no ensino da geografia

O presente Relatório de Estágio constitui o trabalho final do Mestrado em Ensino da Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e Secundário e tem como objetivo a descrição de todas as atividades e experiências vividas durante a prática letiva supervisionada (estágio pedagógico) realizado na Escola Secundária Infanta D. Maria, numa turma de 11.º ano e no decurso do ano letivo de 2020/2021. Este relatório surge no segundo ano do respetivo Mestrado e pretende transpor para a aplicação prática o conjunto de aprendizagens que nos foram transmitidas no decurso do primeiro ano letivo.

Apresenta-se neste relatório, sobre o tema **A qualidade do ar em ambiente urbano: a importância do trabalho prático no ensino da Geografia**, um trabalho que se encontra dividido em quatro capítulos; o primeiro tem como objetivo relatar a experiência vivida no estágio pedagógico, a escola, a caracterização do núcleo de estágio e da turma, as aulas; o segundo capítulo é constituído por uma discussão teórica e metodológica com a devida revisão bibliográfica e o respetivo aprofundamento científico sobre o tema qualidade do ar ambiente e poluição atmosférica nas cidades. O terceiro capítulo incide sobre a aplicação da estratégia didático- pedagógica, refletindo sobre a importância do trabalho prático em Geografia e como foi aplicado o trabalho de grupo enquanto estratégia. Por fim no quarto capítulo são descritos os resultados finais obtidos com a respetiva análise e conclusões sobre o tema proposto e estratégia aplicada em sala de aula. Procurou-se com este trabalho a transposição de uma componente teórico-científica para a prática pedagógica, tentando conciliar os aspetos científicos com as estratégias a utilizar em sala de aula, a partir da realização de um trabalho prático e de grupo onde se explorou e colocou em prática os conteúdos temáticos da disciplina de Geografia relativos à qualidade do ar em ambiente urbano. Refletir sobre os contributos da Geografia para a educação ambiental foi igualmente importante em todo o trabalho aqui apresentado, nomeadamente perceber como o desenvolvimento sustentável se relaciona com a educação ambiental de forma a promover uma maior apreensão de conhecimentos, valores, capacidade e responsabilidade por parte dos alunos face à problemática ambiental em estudo.

Palavras-Chave: Estágio Pedagógico, Qualidade do Ar Ambiente, Poluição Atmosférica, Trabalho de Grupo, Educação Ambiental.

ABSTRACT**Air quality in an urban environment: the importance of practical work in teaching geography**

This Internship Report is the final work of the Master's Degree in Geography Teaching in the 3rd cycle of basic and secondary education and aims to describe all activities and experiences during supervised teaching practice (pedagogical internship) carried out at Secondary School Infanta D. Maria, in an 11th grade class and during the 2020/2021 academic year. This report appears in the second year of the respective Master's Degree and intends to transpose into practical application the set of learnings that were transmitted to us during the first academic year.

This report presents the theme **Air quality in an urban environment: the importance of practical work in the teaching of geography**, a work that is divided into four chapters; the first aims to report the experience lived in the pedagogical internship, the school, the characterization of the internship nucleus and the class, the classes; the second chapter consists of a theoretical and methodological discussion with due bibliographical review and the respective scientific deepening on the theme of ambient air quality and atmospheric pollution in cities. The third chapter focuses on the application of the didactic-pedagogical strategy, reflecting on the importance of practical work in Geography and how group work was applied as a strategy. Finally, the fourth chapter describes the final results obtained with the respective analysis and conclusions about the proposed theme and the strategy applied in the classroom.

The aim of this work was to transpose a theoretical-scientific component to pedagogical practice, trying to reconcile the scientific aspects with the strategies to be used in the classroom, by carrying out a practical and group work where it was explored and put into practice the thematic contents relating to air quality in an urban environment. Reflecting on the contributions of Geography to environmental education was equally important in all the work presented here, namely understanding how sustainable development is related to environmental education in order to promote a greater understanding of knowledge, values, capacity and responsibility on the part of the students facing the environmental issue under study.

Keywords: Pedagogical Internship, Ambient Air Quality, Atmospheric Pollution, Group Work, Environmental Education.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO I – EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO PEDAGÓGICO	9
1. Apresentação da prática supervisionada: Escola, Núcleo e Caracterização da Turma	9
2. Atividades letivas e reflexão crítica sobre o estágio pedagógico	11
CAPÍTULO II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA/DISCUSSÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA	19
1. Importância das escalas e das conceções espaciais no ensino da Geografia	19
2. Contributos da Geografia para a educação ambiental	21
3. A qualidade do ar em ambiente urbano	24
3.1 A qualidade de vida da população urbana e a poluição atmosférica: causas e efeitos ..	24
3.2 A Pandemia (SARS-COV-2) e os efeitos do “confinamento” na qualidade do ar	34
4. A importância do trabalho prático/grupo no ensino da Geografia	36
CAPÍTULO III - APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA-DIDÁTICA	41
1. Aplicação pedagógica do trabalho de grupo	41
1.1 A caracterização da rede de monitorização	43
1.2 A recolha e o tratamento da informação	46
1.3 O método de avaliação	51
CAPÍTULO IV - RESULTADOS	53
1. Enquadramento.....	53
2. Análise dos resultados obtidos.....	55
2.1 Os documentos entregues no trabalho de grupo.....	55
3. Questionário pós trabalho prático	62
3.1 Análise da correlação entre variáveis	66
3.2 Satisfação com o trabalho de grupo	67
4. Relação entre compromisso ambiental e género	70
CONCLUSÃO	77
BIBLIOGRAFIA/FONTES CONSULTADAS	81
ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1. Localização da Escola Secundária Infanta D. Maria.....	9
Figura 2. Fachada da Escola Secundária Infanta D. Maria.....	10
Figura 3. Power Point da primeira aula dada à turma Z.....	13
Figura 4. Aspetos positivos e negativos dos telemóveis em sala de aula.	14
Figura 5. Planificação de atividade para o Dia da Terra	16
Figura 6. Fluxo normal e inversão térmica nas cidades.	25
Figura 7. Efeito “Ilha de calor” em duas cidades portuguesas Coimbra e Lisboa.	27
Figura 8. Esquema do “ciclo” dos poluentes atmosféricos.	28
Figura 9. Valor das concentrações médias anuais de NO ₂ em 2018 na Europa.....	33
Figura 10. Nível da poluição média da NO ₂ , entre 15 de Março e 15 de Abril de 2019 e para o mesmo período de 2020.	36
Figura 11. Rede de monitorização da qualidade do ar em Portugal Continental.	45
Figura 12. Rede de monitorização da qualidade do ar na Europa.	45
Figura 13. Rede de estações de monitorização com dados de concentração de poluentes.	46
Figura 14. Rede de estações de monitorização selecionadas com dados de concentração de poluentes para Portugal Continental.	47
Figura 15. Estações de monitorização com dados de concentração de poluentes, a nível da Europa.....	48
Figura 16. Rede de estações de monitorização selecionadas com dados de concentração de poluentes para algumas cidades da Europa.....	48
Figura 17. Folha em Excel com predefinição para análise dos dados.	49
Figura 18. Folha em Excel com os dados de poluentes, a nível de concentrações médias mensais, diárias e horarias.....	49
Figura 19. Matriz com o Índice Anual da Qualidade do ar.	50
Figura 20. Índice Anual da Qualidade do ar, Percentagem do Indicador anual (Valor Limite, Valor Alvo ou Nível Crítico).	50
Figura 21. Roleta online para escolha aleatória de grupos.....	52
Figura 22. Exemplo de organização com índice da apresentação de um dos grupos de trabalho	56
Figura 23. Gráfico relativo às médias mensais de NO ₂ para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 6 .	59
Figura 24. Gráfico relativo às médias mensais de NO ₂ para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 2 .	59
Figura 25. Gráfico relativo às médias mensais de NO ₂ para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 1 .	60
Figura 26. Exemplos relativos ao enquadramento teórico nos trabalhos de grupo	61
Figura 27. Exemplos relativos à conclusão nos trabalhos de grupo	62

Tabelas

Tabela 1. Vantagens/desvantagens do ensino à distância.....	15
Tabela 2. Objetivos da Educação Ambiental aliada à Geografia.....	23
Tabela 3. População de risco exposta à concentração de poluentes atmosféricos e os possíveis efeitos na saúde humana.	30
Tabela 4. Efeitos na saúde dos principais poluentes atmosféricos.....	31

Tabela 5. Valores limites estabelecidos para cada poluente, tendo em conta a proteção da saúde humana, em Portugal.....	32
Tabela 6. Fases de Implementação da Aprendizagem Cooperativa em Sala de Aula.....	39
Tabela 7. Relação entre as AE de Geografia, as temáticas contempladas pelo REAS e o Perfil do aluno.	54
Tabela 8. Cálculo das médias para as diferenças de género face às questões de compromisso ambiental	72

Quadros

Quadro 1. Valores limites estabelecidos para o NO ₂ , tendo em conta a proteção da.....	32
Quadro 2. Classificação da estação de monitorização quanto ao tipo de ambiente e de influência.	44
Quadro 3. Grelha de avaliação para trabalho prático.....	51
Quadro 4. Correlação bivariada de variáveis utilizando o coeficiente de Spearman	67
Quadro 5. Aplicação em SPSS do teste qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher.....	74
Quadro 6. Aplicação em SPSS do teste qui-quadrado de Pearson e do teste exato de Fisher, para correlação entre as variáveis Medidas e Género.....	75

Gráficos

Gráfico 1. População urbana e rural do mundo, 1950-2050.....	24
Gráfico 2. Voos comerciais na União Europeia em 2020 e 2021.	35
Gráfico 3. Número total de diapositivos utilizados por cada grupo.....	55
Gráfico 4. Número total de elementos estruturais utilizados por cada grupo.	55
Gráfico 5. Percentagem de alunos do género masculino e feminino que constituem cada grupo	56
Gráfico 6. Total de número de alunos para cada grupo.....	57
Gráfico 7. Média de classificações obtidas por cada grupo	58
Gráfico 8. Média de classificações obtidas por género.....	58
Gráfico 9. Caracterização da turma quanto ao género	63
Gráfico 10. Caracterização da turma quanto à idade	63
Gráfico 11. Tempo de deslocação no caminho casa-escola.....	64
Gráfico 12. Relação entre uma boa oferta de transporte público e o tempo de deslocação no caminho casa-escola	64
Gráfico 13. Qualidade de oferta de Internet.....	65
Gráfico 14. Dificuldade de realização do trabalho em ensino à distância	65
Gráfico 15. Conhecimento na área da poluição atmosférica.....	66
Gráfico 16. Conhecimentos e competências em ferramenta Excel	66
Gráfico 17. Satisfação da turma em relação ao trabalho de grupo	68
Gráfico 18. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho de grupo.....	69
Gráfico 20. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho desenvolvido pelo colega de grupo	70
Gráfico 19. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho desenvolvido pelo próprio... ..	70
Gráfico 21. Relação entre o género e estar disposto/a falar com os pais sobre formas de diminuir a poluição ambiental.....	73
Gráfico 22. Relação entre o género da amostra e as medidas implementadas para combater a poluição ambiental	76

INTRODUÇÃO

A escolha do tema para explorar em contexto de relatório de estágio teve por base os conteúdos programáticos da disciplina de Geografia, nomeadamente as questões relacionadas ao tema das áreas urbanas, mais precisamente nos problemas urbanos associados à poluição atmosférica. Optou-se por o principal conteúdo temático a trabalhar ser a análise da qualidade do ar e a concentração de poluentes em ambiente urbano, que se relaciona com a qualidade de vida da população. Outra questão a ser trabalhada é a educação ambiental, a perceção, comportamento e compromisso com as problemáticas ambientais da população em estudo, os alunos.

Ou seja, pretende-se estudar como se pode relacionar os conhecimentos teórico - científicos e o compromisso/consciência ambiental em questões como a qualidade do ar e a poluição atmosférica, fazendo o cruzamento com as principais características da turma.

Será neste âmbito estudado a importância do trabalho prático como estratégia de aprendizagem a nível do ensino da Geografia, mais precisamente na temática da poluição atmosférica enquanto problema urbano. Esta abordagem pretende refletir a importante contribuição da educação ambiental no ensino da Geografia em conjunto com a prática em contexto de aula e do trabalho de grupo.

O trabalho prático/grupo realizado em contexto da componente letiva aplicada, permite analisar a parte da aquisição e exposição dos conhecimentos teórico – científicos e avaliar os conteúdos do programa da disciplina, em conjunto com uma série de competências da turma e de cada um dos seus elementos, e serve igualmente para a avaliação final do período e do ano letivo.

Propôs-se aos alunos com este trabalho prático responder a algumas questões chave que se consideraram pertinentes colocar como ponto de partida para a pesquisa, análise e problematização do tema em estudo. São quatro as questões principais: em primeiro lugar qual a importância da qualidade do ar ambiente e da poluição atmosférica no contexto da disciplina da Geografia, em segundo como a qualidade do ar ambiente se comporta em termos de evolução espaciotemporal, terceiro como se pode melhorar a qualidade do ar ambiente num contexto local e europeu e por último qual a perceção, conhecimento e compromisso daquele conjunto de alunos, face às questões da qualidade do ar ambiente.

Pretende-se inicialmente trabalhar um conjunto de conteúdos que corresponda à análise da qualidade do ar ambiente enquanto problema a nível local (problema urbano) e no território

nacional, analisando a rede de monitorização da qualidade do ar ambiente em Portugal Continental e a variabilidade e distribuição espaciotemporal da concentração de poluentes no território. Nesta fase os objetivos são essencialmente: caracterizar a distribuição das redes de monitorização em Portugal Continental; analisar a variabilidade e distribuição espaciotemporal da concentração de certos poluentes, nas estações fixas de medição de qualidade do ar ambiente e compreender a importância da qualidade do ar ambiente como um problema de escala local e nacional.

Depois o foco será sobre a qualidade do ar ambiente num contexto europeu, com a análise da emissão de poluentes em tempo de pandemia (COVID-19) e respetivo confinamento, o seu comportamento em Portugal e na Europa, e a emissão de poluentes para um certo período temporal. Os objetivos são: analisar os vários fatores responsáveis pela poluição atmosférica nas cidades e centros urbanos, caracterizar a rede de monitorização de poluentes portuguesa e europeia, efetuar a recolha e tratamento da informação através de dados e registos dos poluentes, comparar a concentração de poluentes no pré e durante a pandemia/confinamento com a emissão de poluentes, para o mesmo período, em algumas cidades da Europa e inferir sobre as consequências da concentração de poluentes nos centros urbanos como a perda de qualidade de vida e implicações na saúde humana. Para uma maior valorização e estudo da qualidade do ar ambiente nos centros urbanos, é importante utilizar como indicadores de qualidade de vida os limiares legais de excedência de concentração de poluentes e as consequências na saúde humana.

Finalmente é também relevante utilizar este trabalho de grupo de forma a inferir sobre alguns pontos e questões em análise, através da realização de um questionário pós trabalho, cujo objetivo é incidir sobre a perceção da turma face à problemática da poluição atmosférica e como cada um dos alunos avalia o trabalho de grupo, o seu grau de satisfação e o respetivo compromisso com a proteção ambiental. É importante utilizar este questionário através da colocação de questões que permitam uma análise objetiva mas também que explorem o pensamento crítico do aluno face à problemática ambiental e onde se possa inferir sobre diferentes aspetos relativos ao compromisso e perceção da turma face a temas que abordam diversas questões ambientais, nomeadamente a poluição atmosférica, as alterações climáticas, a sustentabilidade, a mobilidade, a qualidade de vida nas cidades, entre outras situações relevantes para o tema em estudo.

CAPÍTULO I – EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO PEDAGÓGICO

1. Apresentação da prática supervisionada: Escola, Núcleo e Caracterização da Turma

A escola onde foi realizado o estágio pedagógico, Escola Secundária Infanta D. Maria (ver figura 1), localiza-se na freguesia de Santo António dos Olivais, concelho e distrito de Coimbra, encontra-se exatamente em oposição ao Pavilhão Mário Mexia. O meio envolvente abrange uma das melhores localizações da cidade de Coimbra, é tranquilo, com boas acessibilidades e serviços disponíveis à população.

Figura 1. Localização da Escola Secundária Infanta D. Maria



A escola, figura 2, é dotada de um passado histórico importante na cidade em termos de ensino, sendo inaugurada num outro local com a designação de Liceu Feminino de Coimbra. Atualmente é constituída por um conjunto de serviços essenciais ao bom funcionamento do estabelecimento, nomeadamente por gabinetes de apoio; biblioteca (confortável e possuidora de materiais bibliográficos relevantes para discentes e para docentes); internet wireless disponível; sala de professores, sala de diretores de turma e de estagiários, grande espaço interno onde os alunos podem circular conforme todas as regras relativas à situação de pandemia, onde neste aspeto a escola possui todas as condições de segurança necessárias. É importante referir as diversas atividades extracurriculares que a escola oferece assim como as constantes divulgações e mostras de trabalhos dos alunos (nas paredes dos corredores, na biblioteca, junto ao hall de entrada da escola, etc), o que revela um ambiente escolar onde os docentes incentivam a proatividade e criatividade dos seus alunos.

Figura 2. Fachada da Escola Secundária Infanta D. Maria



O grupo do núcleo de estágio pedagógico do qual fazia parte eu e minha colega estagiária Marta Lambelho, foi orientado e supervisionado pela Professora Doutora Adélia Nunes em contexto de seminário e em interação e coorientação com a orientadora da escola, Professora Maria Helena Jorge.

Às duas estagiárias, eu e a minha colega, foi inicialmente atribuído uma turma correspondente ao ensino secundário, nomeadamente ao 11^o ano (único ano disponível), mais tarde foi novamente atribuído uma turma a cada uma de nós.

Relativamente à turma Z a qual foi-me dada em responsabilidade para aplicação didático-pedagógica, era constituída inicialmente por vinte e seis alunos, dois dos quais com escalão de ação social B, sem repetições e sem alunos com Necessidades Educativas Especiais. A turma reduziu o seu número de elementos para um total de vinte e quatro alunos no decurso do ano letivo, devido a motivos pessoais. A turma Z na sua maioria é constituída por elementos do género feminino e as idades encontram-se muito próximas umas das outras, com uma média de 16 anos.

Em relação ao comportamento em sala de aula a turma revelou inconstâncias, grande parte apresentou falta de motivação, não só a nível da disciplina, mas em todo o contexto escolar. Devido a esta falta de motivação tornaram-se evidentes as dificuldades em participar e interesse em sala de aula por parte dos alunos, assim como alguns comportamentos de desinteresse como o uso do telemóvel. Importante referir e reforçar os aspetos positivos que se registaram na

turma, nomeadamente o comportamento de alguns alunos com excelentes participações e bons níveis de comunicação ao longo de todo o ano letivo.

2. Atividades letivas e reflexão crítica sobre o estágio pedagógico

Com o início do 2º ano do Mestrado e o finalizar do curso crescem as expectativas em relação ao local de estágio e como será o nosso próprio percurso em ambiente e contexto profissional, no meu caso tendo alguma experiência em contexto escolar, mas num ambiente totalmente diferente pude-me aperceber de outras características que fazem parte de uma escola pública e mais precisamente das especificidades e diferenças de cada escola. A partir destas constatações e de toda a dinâmica em estágio o tema de relatório, sobretudo a sua parte de aplicação didática foi-se moldando e modificando, sendo as suas alterações um processo natural de adaptação às condições existentes.

Neste processo de estágio foi para mim uma preocupação e motivação ao mesmo tempo tentar entender como seriam os alunos, quais as suas reações, qual a interação e dinâmica que se estabeleceria entre nós. Verifiquei ao longo do ano que estes aspetos são muitas vezes inconstantes e dependem de vários fatores, sobretudo neste ano de pandemia/confinamento especialmente atípico.

Relativamente à metodologia de trabalho e mais precisamente às sessões em núcleo de estágio, estas decorreram numa sala própria com as melhores condições, nos primeiros momentos do estágio, a professora cooperante ambientou-nos às características das turmas, assim como às especificidades do local de estágio. Foi-nos apresentado um conjunto de situações possíveis em contexto de trabalho escolar, nomeadamente o funcionamento da direção de turma e das plataformas de apoio digital, programas escolares, manuais, sistema organizativo, entre outros.

Foi inicialmente definido e manteve-se em horário, a coordenação de estágio, ou seja reuniões semanais nas quais as estagiárias e professora cooperante se encontravam para trabalhar vários conteúdos, entre eles: o debate sobre as várias estratégias que poderiam ser implementadas em cada turma; a discussão sobre as planificações das aulas a lecionar pelas professoras estagiárias; a preparação e calendarização das aulas assistidas pela professora da universidade e o diálogo sobre a evolução de cada professora estagiária e da turma correspondente.

Das atividades letivas que realizei em estágio fez parte, para ambientação em meio escolar, a observação das aulas lecionadas pela orientadora da escola na área disciplinar de Geografia. Foi inicialmente dada a oportunidade pela professora de escola, de eu e minha colega de estágio lecionarmos uma parte da aula em conjunto para uma das turmas. Após esta primeira experiência optou-se por cada uma das estagiárias lecionar aulas em separado para cada uma das turmas.

Em termos de carga horária correspondente à disciplina de Geografia para a turma Z consistia em três aulas de 50 minutos mais uma aula de 100 minutos, perfazendo um total de 250 minutos por semana em quatro dias distribuídos de segunda a quinta-feira. As aulas que lecionei foram-se distribuindo ao longo do ano letivo, algumas foram dadas no tempo completo de aula, outras em certos períodos da aula e ainda outras em conjunto com a professora cooperante. Na sua maioria ocorreram no período de Janeiro a Junho de 2021. Este conjunto de tempos letivos, presenciais e online contabilizaram um total de mais de 20 aulas em todo o ano letivo. Na preparação desse conjunto de tempos letivos foram por mim elaboradas pequenas planificações que incluíam essencialmente os conteúdos temáticos, as estratégias e os recursos a utilizar, pode-se verificar em anexo I alguns exemplos de planificação de aulas tanto em regime presencial como em formato à distância que fui realizando.

As atividades letivas lecionadas em contexto de estágio pedagógico podem ser divididas em dois grupos distintos, as aulas presenciais de Janeiro a Fevereiro de 2021, de Maio a Julho de 2021, e as aulas de ensino à distância de Março a Abril de 2021.

Ao lecionar esses dois tipos de regime, verifiquei diferenças óbvias que se refletiram em alguns desafios, por exemplo em aulas presenciais onde existe um possível risco de a utilização de tecnologia não poder funcionar tão bem devido a vários motivos, dificuldades de acesso ao telemóvel, Internet, aplicações, entre outros. Este tipo de obstáculo pode surgir sempre que se utilize qualquer tecnologia, no entanto é mais provável de ocorrer no ensino à distância onde qualquer falha poderá ser problemática para o fluir da aula. Neste aspeto o ensino presencial pode socorrer-se de vários métodos e situações de aprendizagem não tão dependentes do uso da tecnologia.

Por uma outra perspetiva penso que as aulas presenciais por vezes podem apresentar desafios ou obstáculos quanto ao recurso à tecnologia que não se encontram necessariamente presentes

em regime à distância. Por exemplo toda a preparação que envolve o recurso à Internet fluiu melhor em regime online, quando as condições de acesso dos alunos são positivas, uma vez que neste caso específico de estágio não se pôde recorrer às salas de computador.

Figura 3. Power Point da primeira aula dada à turma Z

DISCIPLINA DE GEOGRAFIA A

ESCOLA SECUNDÁRIA, INFANTA D. MARIA
Ano letivo 2020/2021

DISCIPLINA DE GEOGRAFIA A

Potencializar o Sector Agrícola Nacional- Reforçar a Competitividade

O Sistema de Qualidade da U.E.

O sistema de qualidade a nível nacional

DOP

IGP

Instagram

euagrifood

390 posts 12.4k followers 554 following

EU Food & Farming
Food, farming & rural life across Europe 🇪🇺 🌱 🍷 🍷 🍷
#Agriculture & Rural Development 🇪🇺 @europeancommission
europa.eu/10994HX

Organic The Big Bio... PDO cheeses

https://www.instagram.com/euagrifood/?hl=pt

DISCIPLINA DE GEOGRAFIA A

O sistema de qualidade a nível europeu

Acede ao Instagram - euagrifood

Instagram

euagrifood

390 posts 12.4k followers 554 following

EU Food & Farming
Food, farming & rural life across Europe 🇪🇺 🌱 🍷 🍷 🍷
#Agriculture & Rural Development 🇪🇺 @europeancommission
europa.eu/10994HX

Organic The Big Bio... PDO cheeses

Procura por produtos de qualidade:

DOP ; IGP; EGT

De forma a ultrapassar as questões de acesso a computadores em regime presencial utilizei como recurso o telemóvel, exemplo da aula da figura 3. O uso de uma tecnologia próxima ao aluno como o telemóvel facilita a dinâmica e interatividade da aula, e também o fato de poder ser em regime presencial permite que exista, ao mesmo tempo, um feedback e um debate com os elementos da turma mais próspero e frutífero. As reações às questões colocadas de parte tanto do professor quanto do aluno são mais rápidas, mais intuitivas e a relação de proximidade com o aluno permite perceber as suas expressões, emoções e ações de forma mais adequada para uma melhor resposta enquanto docente.

Figura 4. Aspectos positivos e negativos dos telemóveis em sala de aula.

Fonte: Adaptado de Swiss International Scientific School in Dubai, 3 de Maio de 2018

A utilização do telemóvel em sala de aula tem vários aspetos negativos, como podemos observar no esquema da figura 4, nomeadamente contribuir para uma maior distração, adição e dependência, assim como substituir a escrita à mão pelo toque em ecrã.

Contudo o telemóvel é uma tecnologia que inevitavelmente veio para ficar e sobretudo nas idades que pertencem ao ensino secundário, entre os 15 e os 17/18 anos. Como se verificou em estágio, o uso desta tecnologia pode ser um forte aliado ao docente e ao aluno também. As principais vantagens com o uso moderado do telemóvel em sala de aula e com resultados produtivos para os alunos, são as seguintes: permite um maior acesso e também mais rápido à informação, pode ser utilizado como uma ferramenta colaborativa e oferece uma hipótese de aprendizagem a todos os alunos que têm melhor produtividade desta forma.

Tabela 1. Vantagens/desvantagens do ensino à distância.

Método de Ensino	Vantagens/Potencialidades	Desvantagens/Obstáculos
Ensino à Distância	<ul style="list-style-type: none"> - Dá origem a métodos e formatos de trabalho mais abertos, que envolvem a partilha de experiências. - Utiliza tecnologias da informação e comunicação que permitem trabalhar com grande quantidade de informação e rapidez. - Permite obter economia significativa de tempo e de deslocações. 	<ul style="list-style-type: none"> - A necessidade de alterar as práticas tradicionais de ensino. As instituições necessitam de uma mudança para se adaptar a formatos de trabalho mais abertos com partilha de experiências. - Menor proximidade e relação humana entre professor - alunos e aluno com aluno. - Custos elevados e dificuldades de acesso à Internet por parte do aluno, principalmente, se aceder a partir da sua casa. - São necessários alguns conhecimentos técnicos para utilizar ao máximo todas as tecnologias relacionadas com a Internet. Muitas vezes nem professores nem alunos estão aptos para aproveitar todas a potencialidades das TIC.

Fonte: Adaptado de Vidal (2002)

Ao recorrer à análise swot de algumas vantagens/potencialidades, assim como de desvantagens/obstáculos das aulas em ensino à distância é possível de verificar, através da tabela 1 e segundo Vidal (2002), que ainda existe um caminho importante a percorrer na mudança das instituições, no acesso à Internet, na formação em tecnologias para que o ensino à distância possa ser mais vantajoso, no entanto é possível contornar essas situações para que se possa aproveitar suas potencialidades. Apesar disso penso que o ensino presencial não deverá ser substituído, mas poderá ser incorporado, em algumas situações, por um regime misto onde o ensino à distância possa coexistir com o presencial, uma vez que pode apresentar vantagens, sobretudo em idades e anos de escolaridade mais avançados.

No contexto do estágio pedagógico e em relação quer às sessões de trabalho como às atividades letivas, estas foram obviamente influenciadas pelo período de confinamento em contexto de pandemia pela doença SARS COV-2, que abrangeu uma grande fatia do ano letivo e que sem dúvida interferiu no nosso método de trabalho, mais precisamente nas aulas lecionadas, que devo referir apesar dos condicionantes correram bem. Foi em grande parte nas aulas à distância que pude realizar a minha aplicação didática pedagógica, que lecionei várias aulas e onde pus em prática muitas estratégias. A partir desta afirmação considero que foi em regime à distância que as aulas foram mais interessantes e produtivas, em particular para esta turma. Por motivos relacionados com as suas idades, capacidade de uso de tecnologia e bom acesso à mesma, assim como por características mais específicas de cada aluno, o regime online foi uma versão de ensino com sucesso.

Devido à situação de pandemia e conseqüente ensino à distância, as atividades extracurriculares ficaram comprometidas e não se verificaram no nosso contexto de estágio. Na figura 5 é apresentado um exemplo disso, uma planificação de uma atividade extracurricular preparada para o Dia Internacional da Terra a 22 de Abril, cujo objetivo seria interagir com a escola e seus alunos. No entanto verificou-se que seria impossível implementar tal estratégia devido às condições de confinamento pandémico, nesse caso a abordagem teve de ser necessariamente outra.

Figura 5. Planificação de atividade para o Dia da Terra

<i>Ano letivo 2020/2021</i>							
Atividade	Tipologia	Objetivos da disciplina / Aprendizagens essenciais [AE]	Descrição	Articulação com o PEE	Público-alvo	Responsáveis	Calendarização
Exposição Dia Internacional da Terra – Ação Climática no Mundo.	Exposição de mapa mundo e interação com Kahoot!	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar para a importância da descarbonização do planeta - Reconhecer impactos na qualidade de vida e no funcionamento da sociedade. 	Exposição de um mapa mundo com as emissões de CO2 em vários países e afixação de curiosidades. Afixação de QRcodes com acesso ao Kahoot! no âmbito do Dia assinalado.	Todos os objetivos do PEE	Ensino Secundário	Professora Helena Jorge e Estagiárias de Geografia (Marta Lambelho e Marta Augusto)	2º Período: Dia Internacional da Terra (22 de Abril)

Grupo de recrutamento- 420- Geografia - outubro de 2019

Contabilizou-se um total de duas aulas assistidas a meu cargo que permitiram à orientadora de escola e da Universidade avaliar a minha prestação e progresso em aulas lecionadas. Na primeira destas aulas ficou aquém daquilo que eu esperaria em termos de interação com a turma e fluência da aula, em contexto de ensino à distância revelou ser uma aula demasiado centrada no professor e o fato de perfazer um total de 50 minutos de duração apenas, não permitiu uma grande diversidade de estratégias. A segunda aula assistida de características diferentes, maior duração e em regime presencial, registou um progresso que embora evidente ainda revelou necessidade de ajustes da minha parte, quer na interação com a turma, quer na fluência de aula e também em termos de melhoramento de planificação/organização de aula.

Apesar das dificuldades faço um balanço positivo das aulas observadas, com ênfase para progressos e evolução enquanto professora, maior adaptação à turma, uso de novas estratégias pertinentes à disciplina e maior motivação para continuar a exercer a docência num futuro o mais próximo possível. Encontra-se no anexo II, um exemplo de planificação de aula assistida, uma das duas que efetuei em estágio, esta segunda aula assistida decorreu presencialmente ao contrário da primeira (formato online) e sem dúvida teve as suas diferenças e melhorias devido a vários fatores como o tempo de duração, o formato e a interação com a turma.

Numa reflexão geral do estágio pedagógico, sobre as principais expectativas, dificuldades e evolução profissional, pude observar que as expectativas iniciais foram de encontro ao esperado, ou seja, relativamente ao estágio este permitiu uma evolução significativa na minha aprendizagem enquanto docente em princípio de exercício de funções. Foi igualmente importante para a perceção das minhas próprias dificuldades, estas surgiram em vários contextos, nomeadamente, no contato com os alunos, nas dificuldades na adaptação ao ambiente escolar e à própria turma que naturalmente tem uma dinâmica própria. A pandemia revelou ter sido um importante fator de incerteza e dificuldade em organização, planeamento, e mesmo em intranquilidade pessoal.

Contudo apesar destas dificuldades e possíveis obstáculos, a evolução enquanto professora foi importante, consegui ultrapassar problemas iniciais de adaptação, a interação e proximidade com a turma foi-se consolidando ao longo do tempo, as próprias aulas embora tivessem inconstâncias conseguiram fluir melhor. A pandemia/confinamento despoletou uma série de

incertezas, contudo também foi importante para elaborar novas dinâmicas em contexto de docência e adaptar novas estratégias. Tendo isto em conta penso que na sua generalidade todo o estágio pedagógico foi uma experiência bastante positiva, de aprendizagem, de partilha de informação e saberes, de aplicação de estratégias interessantes e importantes, de adaptação a novas dinâmicas e do reforço do reconhecimento da grande importância e papel da educação na evolução e desenvolvimento dos seres-humanos.

CAPÍTULO II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA/DISCUSSÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

1. Importância das escalas e das concepções espaciais no ensino da Geografia

O ensino na perspectiva geográfica pressupõe um conjunto de pensamento e habilidades espaciais, nomeadamente a visualização espacial, a orientação espacial e as relações espaciais sendo que esta última e segundo Straforini (2018, p.182) *“...implica a aquisição e o desenvolvimento de processos cognitivos espaciais como reconhecer as distribuições espaciais, estabelecer associações, identificar padrões de organização e hierarquias no espaço, estabelecer associações e correlações entre fenómenos que têm determinada distribuição espacial.”*.

Este tipo de relações espaciais concretiza-se em escalas que podem ser globais, nacionais, regionais e/ou locais são dos processos mais importantes de contextualização de qualquer tema/conteúdo geográfico, e por isso devem ser valorizados na forma como são abordados e utilizados como estratégia. Neste trabalho o foco passa também pelo papel destes diferentes contextos espaciais enquanto forma de análise da qualidade do ar ambiente e da exposição das populações à poluição atmosférica. As questões ambientais são igualmente estudadas em diferentes escalas que podem ser espaciais e temporais, pois para além de ser necessário a definição de uma localização, por exemplo com maior ou menor impacte ambiental é definido um período de tempo de maior ou menor ocorrência desse mesmo impacte.

Esse período de tempo que um geógrafo deve analisar nos seus estudos permite delimitar no só temporalmente, mas espacialmente os processos, de acordo com Bueno (2011, p. 39-62) *“Diante das modificações dos processos naturais pela ação da sociedade no ambiente, tornam-se necessárias as pesquisas que delimitam espacialmente estes novos processos, considerando a intensidade e a elaboração de prognósticos a curto e longo prazos, auxiliando a elaboração de medidas mitigadoras aos impactos da degradação ambiental.”*

São estas análises em diferente escala e de cariz ambiental que permitem efetuar importantes decisões e opções no âmbito do ordenamento e das políticas territoriais. Muitas vezes para atuar em medidas mais abrangentes é importante para os decisores uma melhor perceção concedida por escalas mais próximas. Segundo Bueno (2011, p. 39-62) *“Diante dos problemas de cunho ambiental, o geógrafo deve considerar os níveis de análise e os recortes espaciais em suas pesquisas, ao considerar as escalas geográficas adotadas. A articulação de fenómenos em*

diferentes escalas favorece a tomada de decisões em escalas adequadas perante a realidade percebida e concebida nos estudos geográficos.”

Na Geografia analisam-se fenómenos e processos ambientais como a qualidade do ar e poluição atmosférica, que se podem enquadrar em estudos experimentais de observação empírica e recolha de dados. Este tipo de método utilizado é também ele constituído por escalas de acordo com Bueno (2011, p. 39-62) “...os processos naturais e as modificações ocasionadas pela ação humana no ambiente, pode se apoiar nos estudos experimentais em campo e em laboratório. Para analisar a distribuição espacial dos processos naturais, os geógrafos podem aplicar métodos empíricos ou laboratoriais, para compreender com detalhe (escala grande ou até próxima do real), a dinâmica destes processos.”

É igualmente importante pensar a Geografia num contexto de ensino, na sensibilização e na educação para a cidadania pois são indissociáveis uma da outra, assim como a crescente importância do papel da globalização nas sociedades e para a qual a Geografia, que trabalha com dinâmicas espaciais, é fundamental. De acordo com Straforini (2018, p.178) “*Ensinar Geografia “(...)” consiste em proporcionar aos alunos a formação na perspetiva do cidadão, que procure sempre a justiça e a equidade social a partir do processo de reflexão crítica sobre os fenómenos e eventos espaciais em suas múltiplas e indissociáveis escalas de análise, isto é, considerando o que está próximo (local) e o longínquo (global) como partes de um todo indissociável. Trata-se de operar com um conjunto de conhecimentos que atua e desenvolve formas de raciocínio geográfico.*”

Como é sabido a Geografia permite relacionar os diferentes tipos de espaços locais e globais interligando-os, muitas vezes e devido à importância que o processo de globalização adquiriu na contemporaneidade, as escalas mais próximas ao indivíduo deixaram de ser tão consideradas, ficando em segundo plano.

Segundo Milheiro (2020, p.26) “*Verifica-se, assim, uma desvalorização da escala local, apesar das Orientações Curriculares para o ensino secundário, de 2001, procurarem alterar essa tendência, ao preverem a realização de um Estudo de Caso, o qual remete para um trabalho de cariz prático, incidente em problemas concretos de âmbito local ou regional.*”

No entanto no ensino da Geografia, é possível atribuir maior ênfase às escalas locais e próximas ao indivíduo, fazendo a ponte entre o local e o global, por exemplo através da realização de um estudo de caso, ou num questionário individual, ou no estudo de redes espaciais, ou mesmo no conjunto de todos esses processos. A caracterização de uma rede tem aqui um papel fundamental pois segundo Santos (2006, p.182) *“A comunicação entre os níveis global e local acontece através das redes. (...) é possível reconhecer três níveis de solidariedade: o nível mundial, o dos territórios e o local. Ao mesmo tempo em que elas colocam essas esferas em contato, põe em evidência a especificidade de cada uma...”*.

Embora as escalas do local ou do “próximo” tenham sido muitas vezes diferenciadas das escalas mais globais, estas confundem-se e entrelaçam-se, assim devido à importância das mesmas no ensino da Geografia são impossíveis de não se relacionar ou dissociar. Sobre esta última parte e de acordo com Santos (2006, p.218) *“A localidade opõe-se à globalidade, mas também se confunde com ela. O Mundo, todavia, é nosso estranho. Entretanto se, pela sua essência, ele pode esconder-se, não pode fazê-lo pela sua existência, que se dá nos lugares. No lugar, nosso próximo, se superpõem, dialeticamente, o eixo das sucessões, que transmite os tempos externos das escalas superiores e o eixo dos tempos internos, que é o eixo das coexistências, onde tudo se funde, enlaçando, definitivamente, as noções e as realidades de espaço e de tempo.”*

2. Contributos da Geografia para a educação ambiental

A Geografia quando pensada nas suas diferentes escalas espaciais em conjunto com a sensibilização do indivíduo, face às questões ambientais e qualidade de vida, está intrinsecamente ligada à Educação Ambiental. De acordo com Oliveira (2007, p.45) *“A Geografia fundamentada eticamente associa Educação Ambiental a mudanças profundas na percepção dos seres-humanos sobre o papel que devem desempenhar no “ecossistema planetário”.* É igualmente importante o papel da interação entre o homem e a natureza que o envolve, segundo Oliveira (2007, p.46) *“Sendo assim a Geografia ao estudar a relação homem/natureza (meio), no buscar de explicar os relacionamentos entre os dois domínios da realidade, sempre esteve no sustentáculo da questão ambiental.”*

Ao aprofundar o conceito de Educação Ambiental, este tem como principal objetivo desenvolver a noção de sustentabilidade nos alunos e de acordo com Silva (2020, p.14) *“...pretende incentivar os alunos a conhecer o que implica o conceito de sustentabilidade”,* assim como *“Promove ainda*

a reflexão...” sobre diversas problemáticas ambientais. Quando se fala em Educação Ambiental é impossível não a associar ao desenvolvimento sustentável que segundo Silva (2020, p.14) *“...visa assegurar que a educação contribui para que as crianças e os/as jovens, alunas e alunos, adquiram os conhecimentos, capacidades, valores e atitudes que lhes permitam ser agentes de mudança na construção de um mundo sustentável, inclusivo, pacífico e justo, que promova a melhoria da qualidade de vida e que atenda às necessidades das atuais gerações e das gerações vindouras.”*

Ao cruzar as Aprendizagens Essenciais da disciplina de Geografia com o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (REAS) é possível analisar de que forma a geografia pode contribuir para a educação ambiental. Dentro do REAS os descritores de desempenho e os objetivos são os principais indicadores do que podem/devem ser as atitudes adotadas pelos alunos, assim como são reflexo das aprendizagens concebidas pelos alunos em matéria ambiental. Segundo um estudo de Silva (2020), no qual analisa como as Aprendizagens Essenciais conjuntamente com o REAS permitem conhecer as melhores ocorrências para uma introdução da Educação Ambiental na disciplina, verifica-se que no 11.º ano constam 80 dessas mesmas ocorrências. De acordo com a mesma autora Silva (2020, p.29) *“... o 11.º ano conta com 80. Isto prende-se, principalmente, com os conteúdos lecionados neste nível de escolaridade, que contemplam temas como o espaço rural e as cidades, figurando descritores de desempenho como ‘conhecer legislação, nomeadamente diretrizes europeias, relativamente ao bem-estar animal’ ou ‘conhecer compromissos internacionais na defesa do Ambiente’.* Embora não seja de entre todos os anos de ensino obrigatório, o 11.º é o ano de escolaridade do ensino secundário com maior número dessas mesmas possibilidades de introdução da Educação Ambiental na disciplina de Geografia.

Segundo Silva (2020, p.30) conclui no seu estudo *“...os professores de Geografia têm aqui uma oportunidade para desenvolver diversificadas atividades/estratégias de ensino junto dos alunos, articulando os conteúdos da disciplina com os princípios da Educação Ambiental”.* Ou seja, é bastante pertinente pensar que não só a Educação Ambiental pode muitas vezes moldar e contruir os conteúdos da Geografia como a própria disciplina contribui para todas as situações e problemáticas que envolvem a Educação Ambiental, sendo que ambas se influenciam mutuamente.

Ao relacionar a Educação Ambiental com as Aprendizagens Essenciais e o perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória presentes na disciplina de Geografia, de uma forma simples podemos identificar alguns objetivos que segundo Moura et al. (2015), são três principais: os objetivos de aquisição, de atitudes e de comportamentos. Estes são fundamentais para integrar no estudo da disciplina de Geografia em conjunto com a Educação Ambiental, pois de acordo com Moura et al. (2015, p. 47 - 59) a *“Educação Ambiental surge como uma ferramenta fundamental para a inserção das questões ambientais na escola, aliada ao ensino de Geografia, pois os educandos, sujeitos em processo de formação não somente intelectual, mas também moral, étnico e social são estimulados, pela união dessas duas ciências, a refletirem criticamente sobre seu papel na sociedade e a importância do cuidado com o meio ambiente.”*

De um modo genérico e analisando a tabela 2 verifica-se que todos os objetivos pretendem integrar o individuo (no caso o ensino/aprendizagem do aluno) para a necessidade de compreensão da problemática e da necessidade de proteção do ambiente essencialmente através de um conjunto de atitudes éticas e comportamentos/ações que permitam a solução do problema ambiental.

Tabela 2. Objetivos da Educação Ambiental aliada à Geografia.

	Objetivos de Aquisição	Objetivos de Atitudes	Objetivos de Comportamentos
Educação Ambiental e a Geografia	Aquisição de conhecimentos compreensivos acerca do ambiente, da problemática ocasionada pela irracionalidade humana, e da necessidade de proteger o ambiente de que faz parte o homem.	Consciencialização sobre a necessidade de proteger o ambiente conforme os valores ecológicos, desenvolvendo uma ética de responsabilidade individual e coletiva para com ambiente incluindo o aspeto social.	Aquisição de destreza e determinação para atuar individual e coletivamente, de maneira que ao fazer uso racional dos recursos, se reduzam os problemas presentes e se previna os futuros.

Fonte: Adaptado de Moura et al. (2015)

Esta ideia concebida através de tais objetivos assenta não só no aluno, mas também no papel do professor como guia orientador para a compreensão, consciencialização e comportamentos benéficos ao ambiente na disciplina de Geografia. De acordo com Moura et al. (2015, p. 47 - 59) a *“...ação reflexiva mediada pelo professor no desenvolvimento da aula, potencializa mudanças de atitudes e comportamentos frente ao ambiente, a consciência ambiental a partir das ideias de*

coletividade, solidariedade e respeito e o exercício da cidadania.” A orientação do docente é fundamental na mudança da percepção dos alunos face a esta problemática, segundo Moura et al. (2015, p. 47 - 59) “...permitindo aos alunos refletirem criticamente e transformarem a realidade a partir da compreensão dos fenómenos e na intervenção dos problemas socioambientais.”

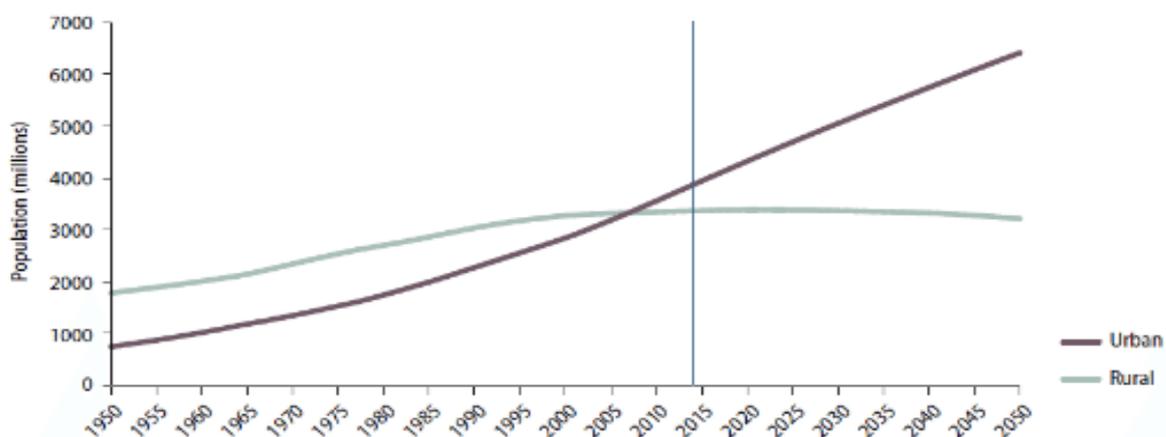
3. A qualidade do ar em ambiente urbano

3.1 A qualidade de vida da população urbana e a poluição atmosférica: causas e efeitos

No programa de Geografia A, surge como conteúdo temático a poluição atmosférica e a qualidade do ar relacionado com as áreas urbanas e a sua dinâmica interna, algo que deve ser contextualizado em termos da atualidade que experienciamos a nível mundial, nomeadamente dos impactes ambientais resultantes do processo de urbanização.

Na relação homem/ambiente é especialmente relevante o impacto das cidades que se destacam na sua maior concentração de pessoas e atividades, e na elevada percentagem de população urbana face à população rural e ao total populacional mundial, ver gráfico1. Admite-se nesse caso, e segundo Oliveira (2007, p.39) *“A capacidade de impacto ambiental das cidades explica-se pela sua própria existência, pela proximidade espacial dos seus habitantes e pela expansão urbana que se faz sobre o ambiente.”*

Gráfico 1. População urbana e rural do mundo, 1950-2050.

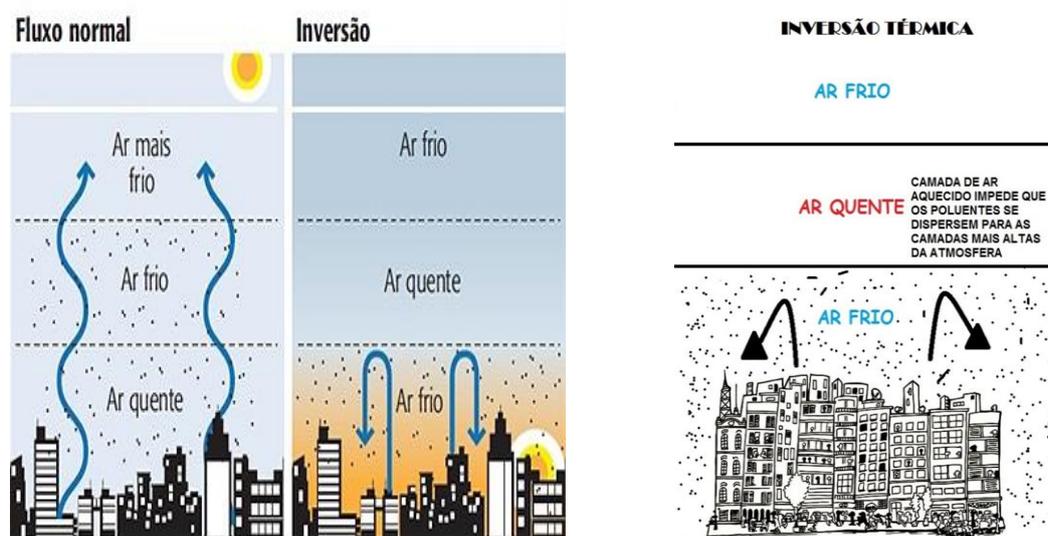


Fonte: World Population Prospects: The 2015 Revision New York: United Nations UN-DESA, p.7, 201, 2015

Uma consequência dessa expansão urbana e de todas as atividades económicas envolventes é o forte impacto ambiental, nomeadamente o que se traduz em elevadas concentrações de poluentes na atmosfera dos grandes e médios centros urbanos que afetam a qualidade de vida das suas populações.

Aos maiores níveis de concentração de poluentes, numa atmosfera urbana encontram-se associadas as situações sinópticas que dão origem às inversões térmicas, estas ocorrem com maior frequência nas cidades e nas noites de Inverno onde se verificam temperaturas baixas e vento fraco, como se observa no esquema da figura 6. Este processo de inversão térmica, ocorre quando o ar frio (mais denso) é impedido de circular por uma camada de ar quente (menos denso), provocando uma alteração na temperatura. A camada de ar frio fica retida nas regiões próximas à superfície terrestre com uma grande concentração de poluentes. Sendo assim, a dispersão desses poluentes não se verifica, formando uma camada de cor cinza, oriunda dos gases emitidos pelas indústrias, automóveis, entre outras fontes emissoras.

Figura 6. Fluxo normal e inversão térmica nas cidades.



Fonte: Gonzaga (2013)

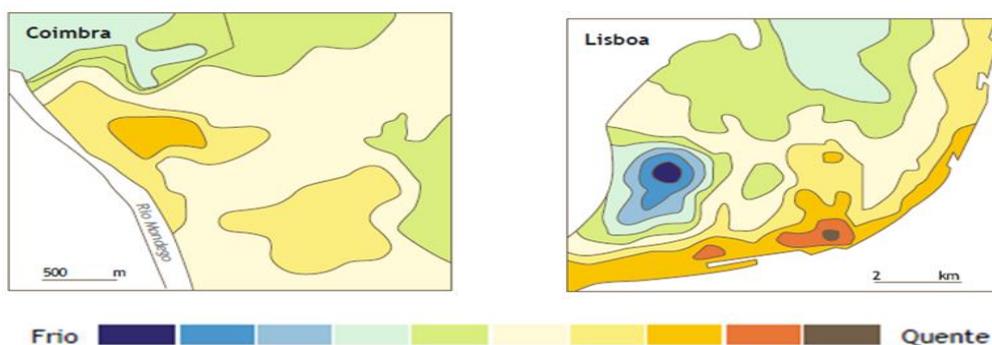
Nestas situações a estabilidade atmosférica (céu limpo e vento fraco) ocorre devido a uma situação sinóptica associada a um anticiclone (estabilidade da atmosfera, céu limpo e vento fraco), onde não existe dispersão de poluentes, e onde agravam-se os desvios térmicos entre a cidade e o campo.

Acontece exatamente o contrário em situação depressionária (nebulosidade, vento e precipitação), a instabilidade atmosférica favorece a dispersão de poluentes e logo a menor acumulação de calor. O efeito da advecção também vai contribuir para a acumulação ou dissipação de calor numa cidade, quando os fluxos de vento atingem uma determinada velocidade a cidade deixa de influenciar tanto o clima e passa a funcionar como obstáculo. Neste caso o efeito de advecção pode contribuir para o estabelecimento de situações de inversão térmica na qual o ar superficial não consegue subir, nem os poluentes conseguirão se dispersar, por isso enquanto durar o fenómeno, a lâmina superficial de ar não será renovada, o que pode causar sérios problemas em áreas poluídas e agravar a qualidade do ar.

É importante referir que a cidade induz uma rugosidade mais elevada ao vento do que as áreas rurais, o que provoca a diminuição da velocidade do vento neste local e uma turbulência forçada, situação que não ocorre nas áreas rurais. Na questão das características físicas e morfológicas de uma cidade a forma como a topografia se dispõe, o traçado das artérias urbanas, a existência de espaços verdes e as características físicas dos edifícios, são fatores importantes na evolução da acumulação de calor e na dispersão de poluentes no interior de um centro urbano.

As emissões de gases poluentes influenciam não só a composição da atmosfera urbana, a qualidade do ar ambiente e saúde da população, como também contribuem para que a elevada concentração de poluentes nos meios urbanos tenha como consequência o designado efeito “ilha de calor urbano”. Este efeito provoca um aumento considerável da temperatura nas áreas centrais e interiores das cidades em comparação com as áreas envolventes. Neste ponto e segundo Alcoforado (2009, p.48) é possível referir que *“devido às modificações dos balanços radiativo e energético no espaço urbano, ocorre frequentemente uma “ilha de calor”. Esta corresponde às áreas no interior da cidade, em que a temperatura da superfície e do ar é mais elevada do que a dos arredores próximos, formando como que uma ilha mais quente, rodeada de áreas mais frias.”*

Figura 7. Efeito “Ilha de calor” em duas cidades portuguesas Coimbra e Lisboa.



Fonte: Alcoforado (2009)

Analisando a cidade de Lisboa e respetiva figura 7, verifica-se que a maior concentração de poluentes é segundo Alcoforado (1993) “...nas áreas de urbanização mais intensa, de maior tráfego, de topografia deprimida e/ou das proximidades com o Tejo.” Esta situação ocorre em cidades como Coimbra, e pela figura 7 é possível de verificar, mais uma vez quanto maior é a concentração da urbanização maior o efeito de ilha de calor. Pode -se afirmar que a raridade dos espaços abertos, por exemplo como a ausência de espaços verdes numa cidade, contribui para a maior concentração dos poluentes. Em situações de dispersão dos poluentes e de acordo com Alcoforado (1993) “...varia inversamente à distância da fonte emissora.” A dispersão vai depender “...da turbulência da baixa atmosfera, da altura e tipo de fonte emissora, da temperatura do poluente na altura da emissão, etc.”

As áreas urbanas são locais onde ocorrem importantes emissões de poluentes, que estão associadas ao tráfego automóvel e às atividades industriais e domésticas. Os poluentes atmosféricos são constituídos por gases ou por partículas sólidas ou líquidas. Os principais poluentes gasosos com efeitos nocivos para a saúde humana são o monóxido de carbono (CO), o dióxido de enxofre (SO₂), o dióxido de azoto (NO₂), os compostos orgânicos voláteis (COV) e as partículas em suspensão (PM).

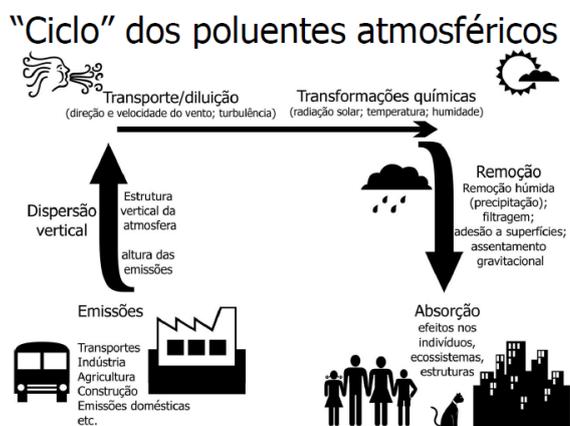
É possível distinguir os poluentes primários emitidos diretamente para a atmosfera e os poluentes secundários, formam-se na atmosfera a partir de outras substâncias. Existem alguns

poluentes que podem ser tanto primários como secundários. De seguida apresento alguns poluentes de efeito local:

- Dióxido de enxofre (SO_2) – essencialmente industrial;
- Monóxido de Carbono (CO) - principalmente tráfego;
- Dióxido de azoto (NO_2) – principalmente tráfego e também industrial;
- Partículas com diâmetro inferior a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}) ou $2.5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$) - múltiplas fontes naturais e artificiais;
- Compostos orgânicos voláteis (COV) - centenas de compostos - múltiplas fontes naturais e artificiais (exemplo: Benzeno – C_6H_6 ; altamente nocivo para a saúde humana);
- Ozono (O_3) - poluente secundário originado a partir de óxidos de azoto;
- (NO_x) e COV - originados pelo tráfego.

No esquema do ciclo dos poluentes atmosféricos representado pela figura 8, pode-se verificar a influência dos fatores de concentração e de remoção, onde interferem as emissões e os processos atmosféricos. Quanto aos fatores provenientes das fontes emissoras, temos a localização e concentração das fontes, a taxa de emissão, a temperatura, a velocidade e a altura das emissões. São também relevantes e interferem na qualidade do ar fatores atmosféricos, como o vento (velocidade e direção), a estrutura vertical da atmosfera (inversões térmicas) e a radiação solar.

Figura 8. Esquema do “ciclo” dos poluentes atmosféricos.



Os poluentes atmosféricos interferem nas populações urbanas e na sua qualidade de vida na medida em que se encontram expostos a um conjunto de efeitos na saúde potencializado pelas elevadas concentrações dos mesmos. De acordo com Prüss-Ustün et al. (2016, p.98) *“Como o mundo se está a tornar cada vez mais urbanizado, um ponto chave do risco ambiental nas cidades é a poluição do ar ambiente, que provoca 3.7 milhões de mortes anualmente.”*

Segundo Lisboa e Rodrigues (2015, p.8) *“Num ambiente tipicamente urbano, a população está exposta a cerca de 200 poluentes ou classes de poluentes atmosféricos.”* Tendo em conta a proteção da saúde humana foram estabelecidos valores limite para cada poluente, algo que se encontra devidamente legislado, segundo Lisboa e Rodrigues (2015, p.8) *“...o Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro, o qual transpõe para a legislação nacional a Diretiva 2008/50/CE de 21 de Maio, no âmbito do qual se pretende proteger a saúde humana, combater as emissões poluentes na origem, identificar e implementar as medidas mais eficazes de redução de emissões, e fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente (...) de acordo com as orientações da Organização Mundial de Saúde.*

Os efeitos dos poluentes na saúde humana dependem de alguns fatores como por exemplo o tipo de população exposta aos mesmos nomeadamente se é uma população de maior risco, pode-se observar na tabela 3 quais os efeitos de poluentes atmosféricos em vários grupos de população de risco, verificando-se uma gravidade e impacto na saúde humana.

Os seus efeitos são variáveis pois segundo Lisboa e Rodrigues (2015, p.30) *“variam em função do tempo e das suas concentrações, podendo ser classificados como efeitos agudos e efeitos crónicos. Os efeitos agudos traduzem as altas concentrações de um dado poluente que, ao serem atingidas, podem ter logo repercussões nos indivíduos expostos. Os efeitos crónicos estão relacionados com uma exposição muito mais prolongada no tempo e a níveis de concentração mais baixos, que podem provocar efeitos que derivam da exposição acumulada aos poluentes.”*

Tabela 3. População de risco exposta à concentração de poluentes atmosféricos e os possíveis efeitos na saúde humana.

Poluente	Efeito na saúde	Concentrações	População de risco
Partículas inaladas	Morte	18.2 - 46.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Adultos (25 a 74 anos)
Partículas finas		11.0 - 29.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Partículas de sulfato		4.8 - 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	Internamentos hospitalares por doenças cardiorrespiratórias	1.1 - 69.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Adultos (mais de 65 anos)
NO ₂		3.4 - 96.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	Diabetes do tipo 2	44.0 - 54.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mulheres com idade média de 54 anos
NO ₂		23.3 - 48.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	Aumento da função pulmonar	5.0 - 38.0 ppb	Crianças com idade média de 10 anos
NO ₂	Asma severa	Média: 40.2 \pm 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Adultos
SO ₂		Média: 21.3 \pm 8.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
O ₃		Média: 60.5 \pm 19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	Internamentos por falhas cardíacas	Média: 10.6 \pm 9.9, 11.9 \pm 11.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Adultos (mais de 67 anos)

Fonte: Lisboa e Rodrigues (2015)

Pode-se verificar em observação das tabelas 3 e 4 que para cada um dos poluentes atmosféricos existe um conjunto de efeitos na saúde humana e respetivas doenças associadas, as mais graves e mais comuns afetam o sistema respiratório e cardiovascular. A poluição atmosférica tem vindo a ser associada com o aumento dos internamentos hospitalares e mortes por enfarte.

Tabela 4. Efeitos na saúde dos principais poluentes atmosféricos.

Poluente	Efeitos
Monóxido de carbono	Inibe a capacidade de transporte do oxigénio (em concentrações extremas pode provocar a morte por envenenamento). Afeta principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Concentrações mais baixas são suscetíveis de gerar problemas cardiovasculares em doentes coronários (por ex. angina de peito). Concentrações elevadas são suscetíveis de criar tonturas, dores de cabeça e fadiga.
Dióxido de azoto	Altas concentrações podem provocar problemas do foro respiratório, especialmente em crianças e asmático. Hipersensibilidade respiratória.
Dióxido de enxofre	Altas concentrações podem provocar problemas no trato respiratório, especialmente em grupos sensíveis como os asmáticos. Aumentar a permeabilidade da membrana mucosa das vias aéreas, favorecendo a penetração de alérgenos e o desenvolvimento de reações alérgicas.
Ozono	Irritação do trato respiratório, já que o oxida, podendo provocar dificuldades respiratórias (inflamações brônquicas ou tosse). Frequentemente associado a diversos sintomas, particularmente em grupos sensíveis como crianças, doentes cardiovasculares e/ou do foro respiratório e idosos.
Partículas	As partículas de menor dimensão, que são inaláveis, penetram no sistema respiratório e danificam-no de forma duradoura. Aumento de doenças e infeções respiratórias (aumento da incidência de bronquite asmática). Têm sido associadas a arritmias cardíacas e a ataques cardíacos.
Pólenes e Esporos Fúngicos	Podem levar à obstrução brônquica em indivíduos alérgicos. Podem provocar reações alérgicas.

Fonte: Lisboa e Rodrigues (2015)

População com doenças como a asma ou a doença pulmonar obstrutiva crónica são também elas bastante afetadas pela poluição atmosférica, de acordo com Prüss-Ustün et al. (2016, p.61) “A *doença pulmonar obstrutiva crónica onde a qualidade do ar ambiente estima-se que cause 9% da mesma*”, ou seja 9% desta doença encontra-se diretamente relacionada com a poluição atmosférica. Também a asma é condicionada pela qualidade do ar ambiente, segundo Prüss-Ustün et al. (2016, p.64), “*Existe uma forte evidência que o aumento da poluição do ar ambiente provoca uma exacerbação de sintomas da asma e aumenta os internamentos no hospital em adultos e crianças.*”

Tabela 5. Valores limites estabelecidos para cada poluente, tendo em conta a proteção da saúde humana, em Portugal.

Poluente	Período de referência	Valor Limite	Margem de Tolerância
SO ₂	1 hora	350 µg/m ³	150 µg/m ³
	1 dia	125 µg/m ³	Nenhuma
NO ₂	1 hora	200 µg/m ³	Nenhuma
	1 ano	40 µg/m ³	Nenhuma
PM ₁₀	1 dia	50 µg/m ³	50%
	1 ano	40 µg/m ³	20%
CO	Máximo horário da média das 8 horas	10 mg/m ³	60%
Benzeno	1 ano	5 µg/m ³	Nenhuma
Chumbo	1 ano	0,5 µg/m ³	100%
PM _{2,5}	1 ano	25 µg/m ³	20% ⁽¹⁾

Fonte: Lisboa e Rodrigues (2015)

Ao verificar a tabela 5 e o quadro 1, onde se encontram definidos os valores limites estabelecidos para Portugal e União Europeia (U.E) respetivamente, pode-se afirmar que os mesmos permitem realizar a monitorização e calcular as excedências dos valores dos poluentes, o que é imprescindível no controlo da poluição atmosférica nos diversos locais de monitorização e os seus possíveis efeitos adversos na população. Por exemplo no caso do dióxido de azoto (NO₂), o valor limite máximo num período temporal de 1 hora é de 200 microgramas por metro cúbico, valores iguais tanto para Portugal como na U.E., como se pode observar nos quadros 14 e 15.

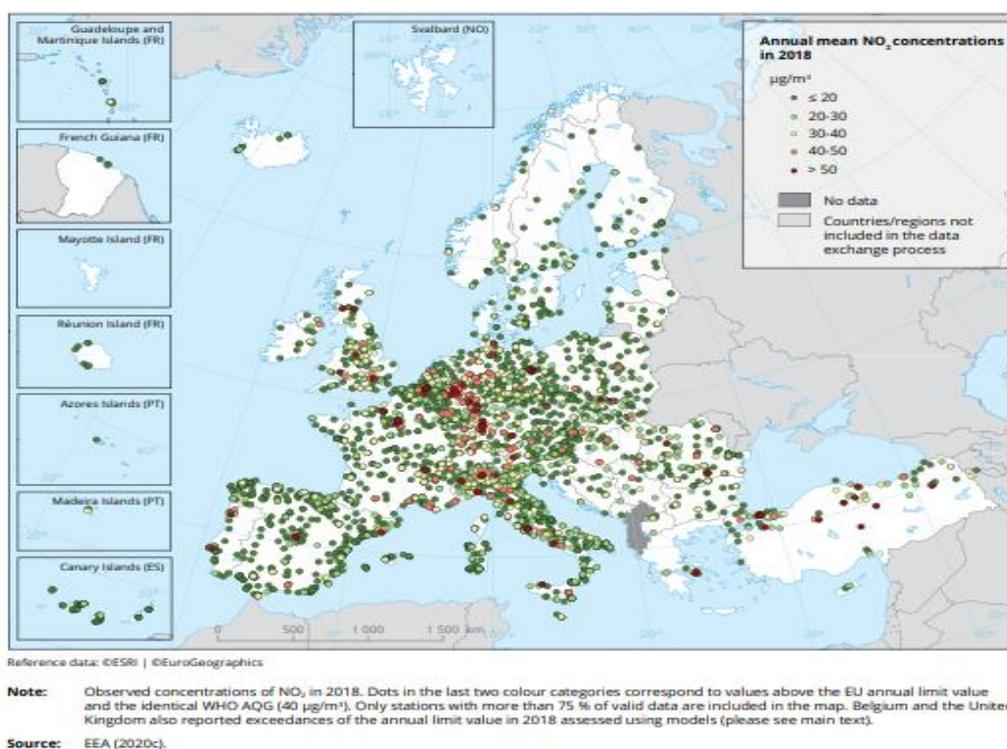
Quadro 1. Valores limites estabelecidos para o NO₂, tendo em conta a proteção da saúde humana, a nível da União Europeia.

Pollutant	Averaging period	Standard type and concentration	Comments
NO ₂	1 hour	EU limit value: 200 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 18 hours per year
		WHO AQG: 200 µg/m ³	
		EU alert threshold: 400 µg/m ³	
	Calendar year	EU limit value and WHO AQG: 40 µg/m ³	

Fonte: Agência Europeia do Ambiente (2020)

A União Europeia estabeleceu novas regras para os Estados-Membros reduzirem drasticamente a poluição atmosférica, para tal entrou em vigor a 31 de dezembro de 2016 a nova Diretiva relativa aos valores-limites nacionais de emissão de poluentes atmosféricos. Esta nova diretiva surge como o elemento central do vasto programa da Comissão Europeia, “Ar Limpo para a Europa”, de forma, a atualizar os objetivos em matéria de qualidade do ar para 2020 e 2030.

Figura 9. Valor das concentrações médias anuais de NO₂ em 2018 na Europa



Fonte: Agência Europeia do Ambiente (2020)

Para o tribunal de contas europeu os principais poluentes a afetar as cidades são atualmente o dióxido de azoto (NO₂), o ozono troposférico (O₃) e as partículas em suspensão. Os elevados custos económicos e custos humanos são responsáveis por milhares de mortos e centenas de milhares de milhões de euros de custos externos relacionados com a saúde.

Toda a União Europeia é afetada nas suas principais cidades por esta problemática, como se pode observar na figura 9 as concentrações de NO₂ ultrapassam os seus limites anuais em diversos pontos no mapa, correspondentes aos centros urbanos de maior dimensão, principalmente no eixo central da Europa. Em notícia do Público no dia 11 de Setembro de 2018, esta situação é

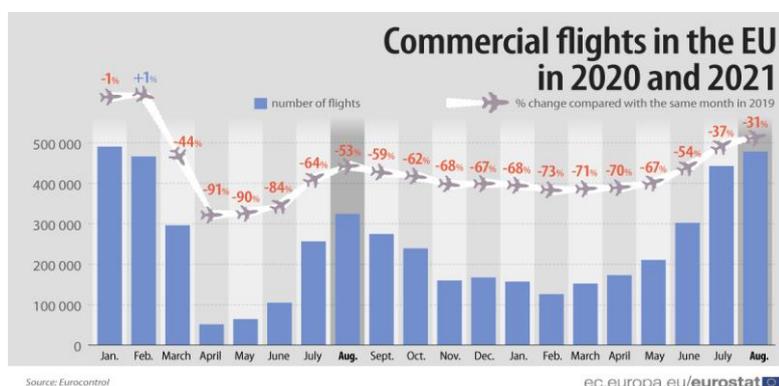
evidenciada, *"A poluição atmosférica é o maior risco ambiental para a saúde na União Europeia"*, afirmou Janusz Wojciechowski, Membro do Tribunal de Contas Europeu responsável pelo relatório da qualidade do ar na Europa. *"Nas últimas décadas, as políticas da UE contribuíram para reduzir as emissões, mas a qualidade do ar não melhorou ao mesmo ritmo e subsistem impactos consideráveis na saúde pública."*

Em suma, pode-se afirmar que as cidades fazem parte do processo causa e efeito da poluição atmosférica e conseqüentemente contribuem para um agravamento das mudanças climáticas, pois segundo Pereira (2017, p.29) *"um dos principais problemas com que as cidades se deparam remete para as mudanças climáticas, ou não constituíssem os espaços urbanos territórios críticos em termos de consumo de energia e de emissão de gases com efeito de estufa."* Neste caso os centros urbanos funcionam como causa das mudanças climáticas, mas também são os principais afetados pela mesma através dos fenómenos meteorológicos extremos, das vagas de frio, das ondas de calor, das tempestades severas, doenças infecciosas e poluição atmosférica. As cidades são, portanto, locais que devido a estas características não favorecem uma qualidade de vida satisfatória a nível ambiental para as suas populações, que se materializam em problemas de saúde.

3.2 A Pandemia (SARS-COV-2) e os efeitos do "confinamento" na qualidade do ar

No final do ano de 2019 e início de 2020 surgiu uma crise sanitária grave a partir de um vírus e doença associada, a SARS-CoV-2. A sua gravidade em termos de saúde humana levou à Organização Mundial de Saúde decretar o nível de pandemia para esta doença. Registou-se melhorias significativas nos índices de qualidade do ar e no nível de concentrações de poluentes com conseqüências positivas e melhoria significativa da qualidade do ar na União Europeia e a nível mundial.

Em pleno estado de pandemia os estados e respetivos governos em sua grande maioria decidiram estabelecer um confinamento geral às suas populações. Neste contexto muitos sectores e atividades económicas e estilo de vida da população foram alterados, podemos verificar no gráfico 2 como o número de voos comerciais caiu substancialmente de Fevereiro a Junho de 2020 mantendo-se com números muito baixos durante todo esse ano e também em comparação com o ano de 2021, o qual conseguiu em certa medida recuperar valores de anos anteriores à pandemia.

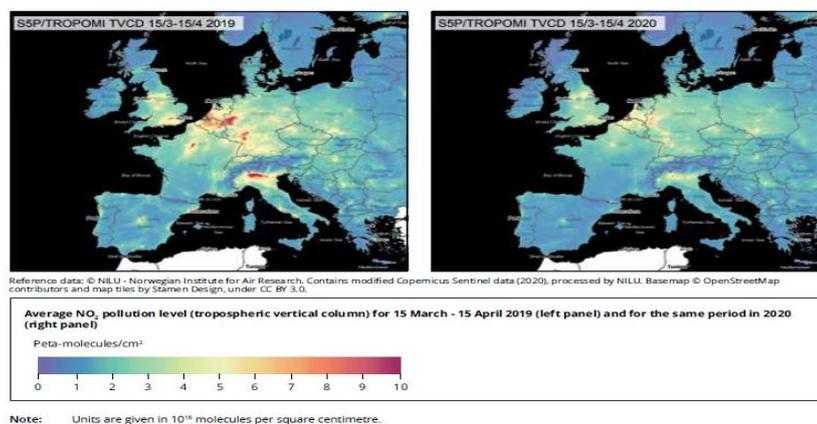
Gráfico 2. Voos comerciais na União Europeia em 2020 e 2021.

Fonte: Comissão Europeia, EUROSTAT (2021)

Este facto em conjunto com outros fatores, não só revelou um grande impacto no sector turístico e económico de toda a União Europeia, mas também na própria dinâmica das cidades refletindo-se na poluição atmosférica e qualidade do ar. Segundo dados da Agência Europeia do Ambiente (AEA) e do Serviço de Monitorização da Atmosfera do Copernicus (CAMS), ocorreram reduções de até 60% em poluentes atmosféricos em vários países europeus.

Um desses poluentes o dióxido de azoto (NO₂), como observado na figura 10, registou uma forte diminuição em todo o território da União Europeia no principal período de confinamento (de Março a Abril de 2020), com forte impacto essencialmente nas grandes cidades europeias de maior atividade económica e tráfego rodoviário. A poluição atmosférica em contexto de pré e pós confinamento registou uma diminuição nos seus valores o que afetou a qualidade do ar levando a uma acentuada melhoria especialmente nos centros urbanos de maior dimensão.

Figura 10. Nível da poluição média da NO₂, entre 15 de Março e 15 de Abril de 2019 e para o mesmo período de 2020.



Fonte: Agência Europeia do Ambiente (2020)

4. A importância do trabalho prático/grupo no ensino da Geografia

É importante aos alunos compreender e analisar todas as questões relacionadas ao impacto de um problema urbano, a poluição atmosférica, que afeta não só a qualidade de vida das populações como a própria dinâmica urbana. A partir da problemática do programa e conteúdos de Geografia, surge a pertinência da realização de um trabalho prático em grupo que permita uma dinâmica entre os alunos de forma a conceberem este fenómeno de poluição atmosférica, quer em contextos globais de cidades mais distantes quer na sua escala local, na sua própria cidade e no impacto das suas ações diárias.

Para tal é necessário analisar a importância deste tipo de trabalho, nomeadamente as suas vantagens, de acordo com Guimarães (2016, p.2), essas vantagens do trabalho de grupo, são essencialmente promotoras de um desenvolvimento pessoal, social e afetivo do aluno pois segundo esse mesmo autor, *“Demandam e estimulam a participação do aluno envolvendo-os em todas as suas dimensões humanas: sensório-motor, afetivo-emocional, mental-cognitiva; respeitam e estimulam a liberdade de escolha do aluno diante dos estudos e atividades a serem desenvolvidas, possibilitando a consideração de múltiplos interesses e objetivos; valorizam e se apoiam na contextualização do conhecimento imprimindo um sentido de realidade e utilidade nos estudos e atividades desenvolvidas; estimulam as atividades em grupos possibilitando as contribuições formativas do trabalho em equipe; promovem a utilização de múltiplos recursos culturais, científicos, tecnológicos que podem ser providenciados pelos próprios alunos no mundo em que vivemos e promovem a competência de socialização do conhecimento e dos resultados obtidos nas atividades desenvolvidas.”*

É também num sentido de transformação do próprio professor e da dinâmica professoro-aluno que segundo Monteiro (2005, p.907) *“...o diálogo aluno-aluno, permite também ao professor, uma modificação no “modo de ver” os alunos, uma vez que, o professor se poderá aperceber que os alunos são capazes de trabalhar autonomamente, e neste sentido, os alunos implicam-se e interessam-se, como também, aprendem “várias coisas” sozinhos ou com os outros.”*

Pode-se inicialmente colocar alguns obstáculos e dificuldades á realização do trabalho de grupo e das suas características vantajosas acima mencionadas, pelo fato de ter sido realizado em ensino à distância, pois de acordo com Cavalcanti (2005, p.3) *“Ao se considerar que a interação é um fenómeno humano caracterizado pela expressão da complexidade dos fatores psicológicos, sociais, linguísticos, da semiótica e antropológicos, especialmente no contexto do ensino à distância, interagir pode tornar-se um desafio porque a comunicação estará sendo mediada por instrumentos tecnológicos.”*

Embora exista esta dificuldade de comunicação e contato mais direto com os alunos e possíveis obstáculos daí resultante poderão surgir um conjunto de potencialidades ou soluções que permitam ultrapassar estas questões e que são diretamente resultado do próprio trabalho de grupo em si. Segundo Cavalcanti (2005, p.3) o trabalho de grupo consiste numa solução, *“Uma maneira de enriquecer o ensino assíncrono a distância é gerar um ambiente simulado de “sala de aula” ou “trabalho em grupo”. Para isso, o estudo colaborativo exige participação e integração tanto dos alunos como dos professores, criando comunidades de aprendizagem. Uma comunidade de aprendizagem on-line é um espaço no qual alunos e docentes podem se conhecer e sentir que estão juntos no processo de aprendizagem, trabalhando para um fim comum.”*

Ao abordar a importância do trabalho de grupo na disciplina de Geografia a estratégia que consiste na aprendizagem cooperativa surge em grande parte na bibliografia como uma forma essencial para trabalhar em aula com os alunos. O conceito da aprendizagem cooperativa é para muitos autores uma forma de cooperação e interdependência entre os elementos de um grupo, segundo Coelho (2014, pp.7-8) para se verificar uma situação de aprendizagem cooperativa em aula deve *“...existir uma aprendizagem de cariz mútuo, isto é, todos os elementos do grupo contribuem para uma aprendizagem coletiva e maximizam o seu conhecimento individual. A nível motivacional esta estratégia é positiva, pois promove uma cooperação entre todos os membros. Isto é, uma solidariedade e uma interdependência positiva, uma vez que existe uma entajuda*

entre todos os membros do grupo e todos devem contribuir para o sucesso da tarefa e o cumprimento do objetivo comum, pois caso um elemento do grupo não desempenhe corretamente a sua função, o objetivo comum pode não ser alcançado com sucesso.”

Faz parte desta mesma estratégia e forma de aprendizagem em grupo a respetiva formação de grupos onde o professor deve decidir o número de elementos, se os grupos serão heterogéneos ou homogéneos e qual o tempo de duração dos mesmos grupos. No que concerne ao tempo de duração, para alguns autores existem três tipos de grupos, os grupos formais, podem ter duração de uma aula a uma semana; os grupos informais, duram de alguns minutos a uma aula inteira; e os grupos de base com uma duração extensa que pode durar um ano letivo inteiro. Ao nível da constituição dos elementos dos grupos o ideal na aprendizagem cooperativa para autores como Coelho (2014, p.13) *“...os grupos de trabalho cooperativo devem ser, sempre que possível, heterogéneos no que se refere, por exemplo ao sexo, idade, etnia, classe social e desempenho académico, para que pela diversidade dos elementos de cada grupo os alunos sejam confrontados com diferentes opiniões, perspetivas e propostas de resolução das tarefas.”*

O papel a desempenhar pelo professor é sem duvida essencial no trabalho em grupo, mais uma vez numa aprendizagem cooperativa, o professor não só transmite a informação como assume diversas funções ou papeis, de acordo com Coelho (2014, p.15) essas funções dividem-se em três tipos:

Mediador – o professor é aquele que organiza as tarefas que o grupo tem de realizar, elabora os materiais necessários, define os grupos e o tempo de cada tarefa;

Observador – o professor observa o funcionamento dos grupos intervindo de acordo com as dificuldades e potencia a cooperação;

Facilitador – favorece a autonomia dos alunos sendo os mesmos a tomar decisões e a controlarem as atividades progressivamente.

A implementação da aprendizagem cooperativa num processo colaborativo, como o caso do trabalho de grupo, pode segundo alguns autores ser dividido por três etapas ou fases, tal como é possível de observar na tabela 6 e segundo Ribeiro (2013, p.26) existem *“... três fases distintas do processo de implementação da aprendizagem cooperativa na sala de aula onde o papel do professor se clarifica: a fase da Pré implementação, da Implementação e da Pós-implementação.”*

Tabela 6. Fases de Implementação da Aprendizagem Cooperativa em Sala de Aula.

Fases de Implementação da Aprendizagem Cooperativa		
Pré implementação	Implementação	Pós-implementação
<p>O professor deve especificar os objetivos de ensino; determinar o tema e distribuir os alunos por grupos diferentes;</p> <p>O professor deve explicar claramente os procedimentos a seguir, providenciar o método de aprendizagem e estipular o tempo para realizar cada uma das partes da tarefa. Finalmente deve verificar se os alunos compreenderam a tarefa e os procedimentos a utilizar;</p> <p>Ao professor estabelecer os critérios de sucesso é, também, muito importante nesta primeira fase do trabalho, pois os alunos devem ter conhecimento dos critérios de avaliação e até envolverem-se na sua elaboração;</p> <p>O professor deve estabelecer interdependência positiva e responsabilidade, bem como determinar os comportamentos desejados, devendo ensinar aos discentes como trabalhar em grupo e como resolver conflitos internos;</p> <p>Ao aluno cabe questionar o professor se algum aspeto não foi por eles compreendido.</p>	<p>Cabe a cada grupo analisar o que lhes é pedido para a realização do trabalho e, a partir daí, elaborar estratégias, moldar as situações às necessidades de cada elemento do grupo, reagir perante os desafios e os problemas que vão surgindo e encontrar soluções adequadas;</p> <p>Ao professor cabe auxiliar nos momentos adequados, evitar conflitos, fornecer recursos alternativos, acrescentar pontos de vista opcionais. Deste modo, o professor presta auxílio e estímulo, pois para os jovens é muito importante saber se estão a proceder corretamente e como devem continuar a realizar o trabalho.</p>	<p>O professor deve dirigir-se ao grupo-turma e sintetizar os pontos mais importantes da lição/unidade. Uma outra forma de realizar esta tarefa é pedir a cada grupo que sintetize o seu trabalho e o apresente à turma;</p> <p>Cabe ao professor construir uma grelha de avaliação do trabalho de grupo cooperativo, na qual possa registar também a avaliação de cada elemento de grupo;</p> <p>O professor deve informar os alunos acerca do desempenho atingido pelo grupo de trabalho e sobre a qualidade do mesmo;</p> <p>Importa ao professor refletir sobre o trabalho desenvolvido para que numa próxima atividade de trabalho de grupo cooperativo se possam acautelar eventuais falhas e adaptar às necessidades dos alunos.</p>

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2013)

Por fim e numa perspetiva de abordar o trabalho de grupo enquanto parte integrante da aprendizagem cooperativa, é possível ter como exemplo a construção e interpretação de gráficos, que se encontra presente na aplicação didático-pedagógica deste relatório, e analisar alguns aspetos relevantes num contexto de ensino-aprendizagem. Mais precisamente no ensino da Geografia aliado à aprendizagem cooperativa, o trabalho prático e de grupo pode exigir uma construção, leitura e interpretação de gráficos na qual é fundamental mais uma vez o papel do professor enquanto orientador, de acordo com Peixoto (2011, p.129) *“A construção de um gráfico requer etapas, portanto, é necessário que se tenha uma orientação durante o processo de elaboração e construção da informação gráfica, com o intuito de alcançar o objetivo de promover uma comunicação clara e sintetizada.”*

Quanto ao papel do aluno, a importância do ensino através do gráfico em Geografia é cada vez maior perante a crescente exposição dos alunos aos meios de comunicação e redes sociais que exploram tanto tabelas como gráficos para a apresentação de dados e são facilitadores de leitura por parte do público. A utilização da interpretação de gráficos na sala de aula tal como nos media também pretende facilitar a leitura de dados e tabelas, levando o aluno a compreender os objetivos da informação que se quer transmitir. Portanto em sala de aula e segundo Peixoto (2011, p.132) *“os gráficos passam a ser instrumentos factíveis de reflexão e descobertas, além de serem um excelente recurso didático, possibilitando que as aulas de Geografia se tornem mais produtivas.”*

CAPÍTULO III - APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA-DIDÁTICA

1. Aplicação pedagógica do trabalho de grupo

Apesar de existir um ideal no funcionamento de trabalhos de grupo no qual a aprendizagem cooperativa é essencial, onde a interdependência, cooperação e solidariedade entre alunos possa existir, estas situações ideais muitas vezes não se registaram no trabalho prático que foi aplicado em estágio pedagógico. Na aplicação deste mesmo trabalho verificou-se não só pelo regime de ensino online, pelo ano de escolaridade, como por outras características da turma e da própria dinâmica dos alunos, não permitiu a concretização do ideal de uma cooperação completa entre todos os membros do grupo, verificou-se que ocorreram casos de maior esforço por parte de uns elementos face a outros, entre outros aspetos de menor interdependência.

Quanto à heterogeneidade e homogeneidade dentro dos grupos registaram-se ambas as situações neste trabalho de grupo, nomeadamente no número de elementos, no género e no desempenho académico. Quanto ao tempo de duração foram formados neste trabalho os denominados grupos formais, que podem ter a duração de uma aula a uma semana, neste caso o trabalho durou uma semana. No papel de professora desempenhei um conjunto de funções que segundo autores como Coelho (2014), podem ser de três tipos o Mediador, o Facilitador e o Observador, todos os tipos se aplicaram ao meu papel como professora neste trabalho de grupo, mesmo em ensino à distância foi possível aplicar e interligar todos os métodos, para melhor aproveitamento da turma.

Para aplicação da prática pedagógica na disciplina de Geografia foram consideradas estratégias e alguns recursos fundamentais que pretendem focar nos conteúdos e objetivos abordados inicialmente para a concretização do trabalho. O trabalho de grupo foi definido para uma turma de 25 alunos do 11º ano (Nota: dos 26 alunos iniciais um deles saiu da turma por motivos pessoais), constituído por 6 grupos com elementos heterogéneos e escolhidos por afinidade pela própria turma. Foi proposto para realização do trabalho em “sala de aula” online uma componente teórico/prática durante os dias com aulas de 100 minutos (nas quintas-feiras), cuja orientação teve como fio condutor um guião prático (ver anexo III) assim como a ajuda por parte da professora estagiária. A utilização do guião permitiu uma maior orientação por parte do professor para com os alunos, fornecendo os conteúdos necessários à sua realização.

Este trabalho teve como objetivo, a recolha e tratamento de dados da concentração dos poluentes em diferentes contextos espaciais e temporais, a sua análise e principais conclusões. Pretende-se fazê-lo em primeiro lugar, a partir de uma caracterização e análise da rede de estações de monitorização em Portugal Continental, de forma a avaliar a variação da distribuição espaciotemporal no território. Foi realizado desta forma uma análise de concentração de poluentes e respetiva qualidade do ar a nível intranacional. Em segundo lugar recorre-se a um trabalho para análise/comparação de dados a nível nacional e internacional, recorrendo-se não só a estações de monitorização nacionais como a nível da rede de monitorização europeia.

Numa primeira parte e para uma escala de análise nacional e local, foi atribuído um conjunto de estações para cada grupo (10 estações) que pertencem à rede de monitorização de Portugal Continental e que se encontram uniformemente distribuídas, para avaliação de um período temporal que corresponderá aos meses de Abril a Setembro dos anos de 2018 e de 2019. Os poluentes em estudo são o ozono troposférico (O_3) e o dióxido de azoto (NO_2).

Numa escala de análise europeia e comparação de dados em termos nacionais e europeus, foram avaliadas as concentrações de NO_2 para o mês de Abril dos anos de 2019 e 2020, para as quatro estações, que correspondem às capitais de um conjunto de países que pertencem ao continente europeu. Uma estação pertence à rede de monitorização de Portugal Continental, nomeadamente da capital portuguesa Lisboa mais um conjunto de capitais de três países que pertencem ao continente europeu, nomeadamente as capitais da Polónia, República Checa e França.

No guião orientador do trabalho (ver anexo III), no qual consta um guia para realização do mesmo quer a nível de uma análise nacional quer europeia, assim como um conjunto de exercícios de construção e interpretação de gráficos, foi pedido:

Uma tabela de preenchimento (em formato Word) com a estação de monitorização; a localização (distrito, concelho,); tipo de zona (urbana, suburbana, rural, etc); tipo de estação quanto à influência e ambiente (fundo, tráfego...); altitude; início de funcionamento e uma tabela em formato Excel da concentração diária e mensal de poluentes (NO_2 , O_3) nas várias cidades de Portugal (amostra de 10 estações da rede).

De seguida é necessário verificar os poluentes com maior variação de concentração horária e mensal e identificar as excedências superiores aos valores limiares estabelecidos por lei para a concentração de cada poluente. Finalmente é pedido a construção em matriz dos indicadores relativos ao Índice de Qualidade do Ar, para os centros urbanos de maior dimensão em estudo.

É igualmente pedido a análise da concentração diária e mensal do dióxido de azoto nas capitais europeias, nomeadamente uma amostra de 4 estações da rede europeia e por fim identificar as excedências superiores aos valores limiares estabelecidos por lei para a concentração do poluente.

No processo de delimitação e definição para as estratégias a utilizar encontraram-se alguns obstáculos/dificuldades, nomeadamente na definição da rede de estações, na delimitação do período temporal, na escolha das estações da rede de monitorização, em Portugal e na Europa, assim como no período a estudar, que foi baseado nos dados disponíveis para o ano de 2020. A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) só disponibilizava, na época, dados ao público em Outubro de 2021, o que se verificou inviável.

Para a escolha dos poluentes, optou-se pelos poluentes mais relevantes a nível de impacto e risco na saúde e qualidade de vida urbana. Inicialmente surgiu a hipótese das partículas em suspensão (PM), do O₃ e NO₂, no entanto as partículas não disponibilizavam dados suficientes em todas as estações. Desta forma optou-se apenas por dois poluentes, excluindo as partículas em suspensão.

1.1 A caracterização da rede de monitorização

A rede de monitorização da qualidade do ar ambiente em Portugal Continental, é da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), à qual cabe a avaliação e gestão da qualidade do ar onde são definidas unidades funcionais baseadas nos conceitos de zona e aglomeração.

Segundo Verde (2013, p.40), zona é definida como *“a área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional...”* e aglomeração como *“Uma aglomeração é ela própria uma zona, mas definida por critérios demográficos rigorosos”*.

Nas redes de monitorização, observado no quadro 2, existem vários tipos de estação de medição, cuja classificação é efetuada de acordo com as características do local de implantação da estação, o tipo de ambiente que pode ser urbano, suburbano e rural, e do tipo de fonte dominante ou de influência, que pode ser de fundo, tráfego e industrial.

Quadro 2. Classificação da estação de monitorização quanto ao tipo de ambiente e de influência.

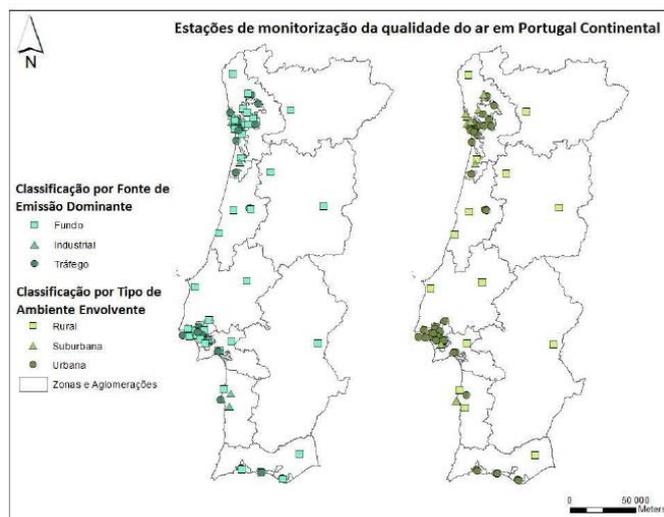
Classificação	Tipo	Descrição
Ambiente	Urbano	Localizadas em ambiente urbano – cidades
	Suburbano	Localizadas na periferia das cidades
	Rural	Localizadas em ambiente rural
Influência	Tráfego	Monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas do tráfego automóvel
	Industrial	Monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas da indústria
	Fundo	Não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeito

Fonte: Verde (2013)

Numa escala a nível nacional em termos de distribuição da rede de monitorização, verifica-se que no total existem 64 estações de monitorização da qualidade do ar ambiente em Portugal Continental, quanto ao tipo de estação por fonte de emissão dominante temos no total 43 estações de fundo, 14 de tráfego e 7 industrial em relação à classificação por tipo de ambiente envolvente temos 41 estações do tipo urbana, 11 suburbana e 16 do tipo rural.

Como se pode concluir e observar pela figura 11, aos tipos de estação de monitorização com uma influência de tráfego e industrial temos associado um tipo de ambiente essencialmente urbano e suburbano, enquanto que as áreas rurais são apenas do tipo de fundo. Grande parte das estações encontra-se no litoral do país, pois o tipo de ambiente envolvente é na sua maioria urbano e suburbano com influência industrial e de tráfego, sendo que as estações de fundo estão essencialmente no interior do país, associadas a um tipo de ambiente rural.

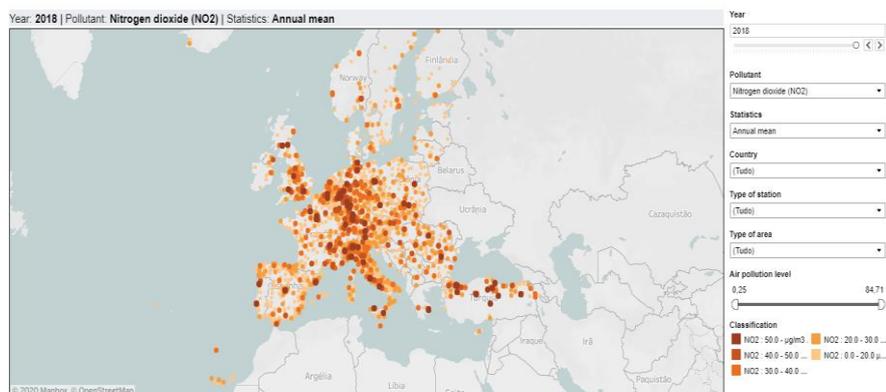
Figura 11. Rede de monitorização da qualidade do ar em Portugal Continental.



Fonte: Ferreira et al. (2015)

A nível europeu, figura 12, é a Agência Europeia do Ambiente (AEA) a responsável pela regularização e monitorização da poluição atmosférica no continente. Dos 39 países membros da agência europeia do ambiente, para o período em estudo verificou-se que em 2018, 37 submeteram os dados correspondentes às concentrações de poluentes disponíveis nas suas estações de monitorização. Já para o ano de 2019, apenas 33 países membros forneceram os dados das concentrações de poluentes atmosféricos.

Figura 12. Rede de monitorização da qualidade do ar na Europa.



Fonte: Agência Europeia do Ambiente (2020)

1.2 A recolha e o tratamento da informação

Na recolha de informação para o trabalho, utilizou-se dois sítios da internet, onde são disponibilizados e permanentemente atualizados on-line os dados de poluente medidos nas estações de monitorização. Este conjunto de dados e respetivo tratamento permite a caracterização e análise espaciotemporal da concentração de poluentes atmosféricos em território nacional continental.

Numa primeira parte foi necessário selecionar para cada grupo, um conjunto de 10 estações de monitorização de qualidade do ar ambiente em Portugal Continental. Serão analisados dois poluentes principais que interferem na qualidade do ar ambiente rural e urbano, que correspondem ao Ozono Troposférico (O₃) e ao Dióxido de Azoto (NO₂).

O sítio da Internet a explorar nesta fase pertence à Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I. P.), com o seguinte endereço: <https://qualar.apambiente.pt/>. Nesta página é possível recolher os dados estatísticos em formato de Excel para cada uma das estações em estudo, neste caso são as 10 estações em Portugal Continental, com dados disponíveis para os anos de 2018 e 2019.

Figura 13. Rede de estações de monitorização com dados de concentração de poluentes.

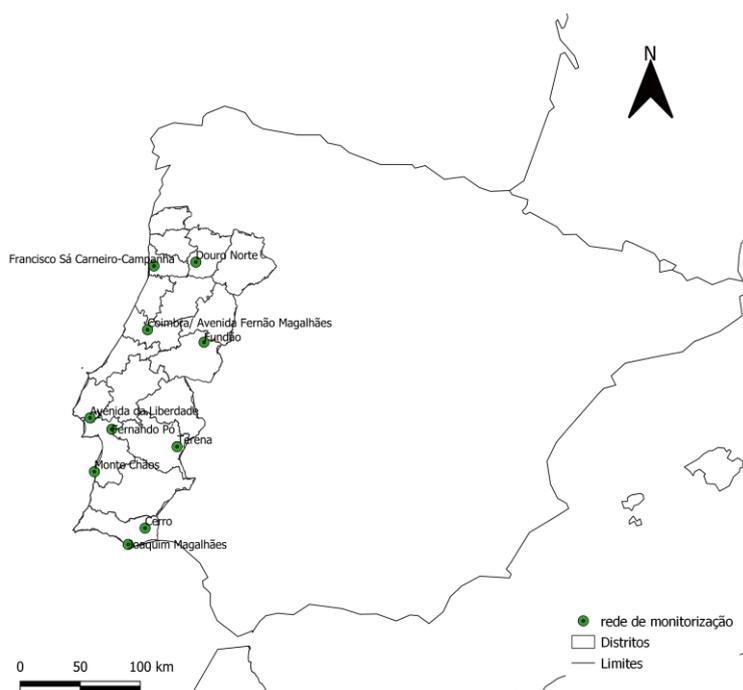
Parametrização de dados. Início: 01/01/2019 Fim: 31/12/2019						Norte						
Região	Concelho	Estação	Tipo de Estação	Tipo de Área	O ₃	NO ₂	CO	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	Outros
norte	Matosinhos	3800A-Matosinhos	Urbana	Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-
Norte	Paredes	Pe. Moreira Neves-Castelões de Cespeda	Urbana	Tráfego	-	↓	-	-	↓	-	-	↓
Norte	Paços de Ferreira	Faços de Ferreira	Urbana	Fundo	↓	↓	-	-	↓	↓	-	↓
norte	Porto	Francisco Sá Carneiro-Campanha	Urbana	Tráfego	-	↓	↓	-	↓	-	-	↓
Norte	Porto	Sobretudo-Lordelo do Ouro	Urbana	Fundo	↓	↓	-	-	↓	↓	-	↓
Norte	Santo Tirso	Burgães-Santo Tirso	Urbana	Fundo	↓	↓	-	-	↓	-	-	↓
Norte	Valongo	Ermesinde-Valongo	Urbana	Fundo	↓	↓	-	-	↓	-	-	↓
Norte	Viana do Castelo	Minho-Lima	Rural	Fundo	↓	↓	-	-	↓	↓	-	↓
norte	Vila Real	Douro Norte	Rural	Fundo	↓	↓	-	↓	↓	↓	-	↓
Norte	Vila do Conde	Mindelo-Vila do Conde	Suburbana	Fundo	↓	↓	-	-	↓	-	-	↓

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente (2020)

No caso da região norte (ver figura 13) as estações foram selecionadas de forma a englobar locais de monitorização de distintas características que se encontram em centros urbanos quer no litoral quer no interior do país, com tipos de ambiente e influência igualmente diversos. Tendo em conta esta seleção prévia das estações de monitorização, irá se proceder da mesma forma

para as restantes regiões de Portugal Continental, região Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, totalizando 10 estações do tipo urbano e rural que representem o meio rural e os centros urbanos do território nacional com dados de poluentes para os anos 2018 e 2019. Como se pode observar na figura 14 essas estações estão distribuídas por todo o país de forma a abranger o máximo do território continental, são, portanto, um conjunto de dez estações de monitorização da qualidade do ar, de norte para sul: Douro Norte - Vila Real; Francisco Sá Carneiro – Porto; Avenida Fernão de Magalhães – Coimbra; Fundão; Avenida da Liberdade – Lisboa; Fernando Pó – Palmela; Terena – Alandroal; Montes Chãos – Sines; Cerro – Alcoutim e Joaquim Magalhães – Faro.

Figura 14. Rede de estações de monitorização selecionadas com dados de concentração de poluentes para Portugal Continental.



Para a análise e comparação de dados em termos nacionais e europeus, no ano de 2019 e 2020 recorre-se ao sítio da Internet da Agência Europeia do Ambiente (AEA), com o seguinte endereço eletrónico: <https://discomap.eea.europa.eu/map/fme/AirQualityExport.htm> (figura 15), o qual disponibiliza dados para um conjunto de países europeus membros que aderiram à agência europeia e que dispõe dos dados estatísticos das suas estações de medição de qualidade do ar ambiente.

Figura 15. Estações de monitorização com dados de concentração de poluentes, a nível da Europa.

The image shows a web form with the following fields and options:

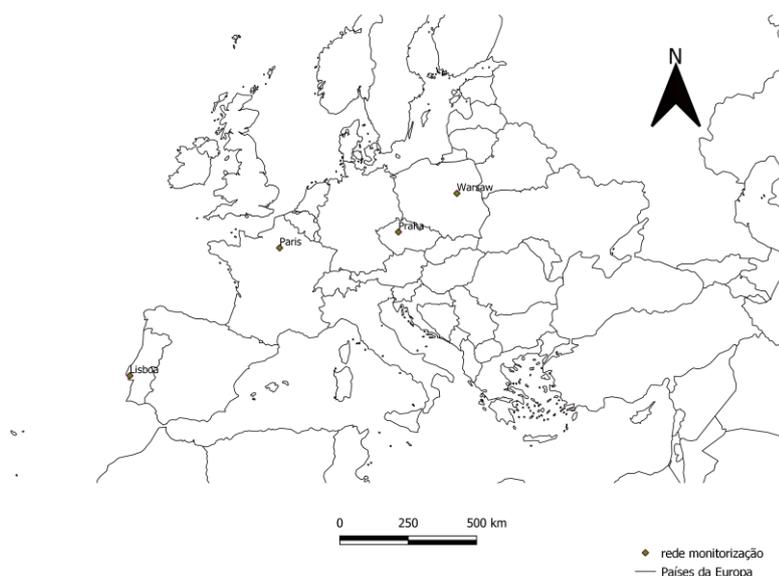
- Country: FR France (dropdown)
- City name: Paris (dropdown)
- Pollutant: NO2 (dropdown)
- Year from: 2020 (dropdown)
- Year to: 2020 (dropdown)
- Source: E1a (dropdown)
- Output type: HTML (dropdown)
- Update date: (empty text box)
- Time coverage: Year (dropdown)

Additional text in the form includes: "For all countries, see note below.", "Please, be aware that not every pollutant is reported by every country why the pollutant list depends on the selected country.", "E2a (UTD) data are only available for years where E1a data have not yet been delivered (this will normally be the most recent year)", "Optional, format yyyy-mm-dd hh:mm:ss. To be used when only files created or updated after a certain date is of interest.", and "Files available for requested years or last 7 days."

Fonte: Agência Europeia do Ambiente (AEA)

Como se pode observar na figura 16 a estações estão distribuídas por algumas capitais de países do continente europeu nos quais foi possível a recolha de dados de poluentes, são, portanto, um conjunto de quatro estações de monitorização da qualidade do ar europeias, de oeste para este: Lisboa – Portugal; Paris – França; Praga – República Checa e Varsóvia – Polónia.

Figura 16. Rede de estações de monitorização seleccionadas com dados de concentração de poluentes para algumas cidades da Europa.



Para o tratamento dos dados de concentração de poluentes recolhidos utiliza-se a ferramenta Excel que nos permite visualizar e comparar dados a nível da distribuição espaciotemporal dos poluentes em estudo. Como se pode verificar nas figuras 17 e 18, procede-se à utilização do Excel de forma a poder calcular e efetuar a análise diária, mensal e horária das concentrações de poluentes. A utilização desta base de dados permite igualmente, a construção de gráficos e consequente análise e interpretação dos mesmos. As médias das concentrações, na figura 28 serão trabalhadas em Excel de forma a poder comparar um conjunto de estações que foi proposto no trabalho e os dois poluentes em análise nesses locais de monitorização.

Figura 17. Folha em Excel com predefinição para análise dos dados.

			Porto- Francisco Sá Carneiro-Campanha		Vila Real/ Douro-Norte
Data	Hora	Poluentes	NO2 (µg/m3)		O3 (µg/m3)
01/04/2019	0:00				
01/04/2019	1:00				
01/04/2019	2:00				
01/04/2019	3:00				
01/04/2019	4:00				
01/04/2019	5:00				
01/04/2019	6:00				
01/04/2019	7:00				
01/04/2019	8:00				
01/04/2019	9:00				
01/04/2019	10:00				
01/04/2019	11:00				
01/04/2019	12:00				
01/04/2019	13:00				
01/04/2019	14:00				
01/04/2019	15:00				
01/04/2019	16:00				
01/04/2019	17:00				
01/04/2019	18:00				
01/04/2019	19:00				
01/04/2019	20:00				
01/04/2019	21:00				
01/04/2019	22:00				
01/04/2019	23:00				
02/04/2019	0:00				



Figura 18. Folha em Excel com os dados de poluentes, a nível de concentrações médias mensais, diárias e horárias.

	Vila Real/ Douro-Norte	Coimbra/ Avenida Fernão Magalhães	Função	Liboa- Avenida da Liberdade	Palmeira - Fernando Pó	Sines- Monte Chãos	Alandroal-Terrena	Faro- Joaquim Magalhães	Alcoutim- Cerro
O3 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	O3 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	O3 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	O3 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	O3 (µg/m3)	
723	93,375	17,9511855	60,08888889	47,34470752	72,42002782	13,57482517	57,23226704	6,878472222	32,14173913
1468	32,25416667	19,5766129	62,25	60,54690027	68,5148248	15,36633548	62,46433378	6,312634409	87,36831683
2183	85,75104312	15,30416667	61,9979716	45,56331939	64,25138889	11,42052023	60,31830986	5,686111111	81,8377193
2934	39,54181989	22,87923635	59,39817204	44,25563282	63,26379542	13,33064516	58,88283379	7,533602151	75,36415147
3678	96,30254237	18,56983247	57,89411765	46,54441454	53,15477793	12,680718378	52,57723198	9,389623656	73,63759766
4400	84,48396095	22,32200557	49,16666667	61,39702823	69,04166667	12,41386889	54,74094708	10,01988873	80,26482558
4401	88,81823933	19,60771337	58,60986775	51,2051761	64,8391618	13,15361653	57,7141217	7,736233204	81,81804523
4402									
4403									
4404									
4405									
4406									
4407									
4408									
4409									
4410									
4411									
4412									
4413									
4414									
4415									
4416									
4417									
4418									
4419									
4420									
4421									
4422									
4423									
4424									
4425									

Na construção da matriz com o Índice Anual da Qualidade do Ar para os anos de 2018 e 2019, é necessário que os alunos efetuem a análise dos valores estabelecidos por lei e do valor limite anual legislado para esse mesmo poluente numa determinada estação. Na figura 19 podemos verificar esses valores estabelecidos por lei para cada um dos poluentes, com a respetiva classificação qualitativa.

Figura 19. Matriz com o Índice Anual da Qualidade do ar.

Valor do Índice	CO (mg/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	O ₃ (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)
0 a 24.9	0 – 3.9	0 – 99.9	0-59.9	0-17.4
25 a 49.9	4 -8.4	100 – 139.9	60-119.9	17.5-34.9
50 a 74.9	8.5 – 9.9	140 – 239.9	120-179.9	35-49.9
75 a 99.9	10 – 13.9	240 – 399.9	180 -239.9	50 -119.9
100	+ de 14	+ de 400	+ de 240	+ de 120

Valor do Índice	Qualidade do ar
0 a 24	Muito Boa
25 a 49	Boa
50 a 74	Média
75 a 99	Fraca
> 100	Muito Fraca

Fonte: Silva e Mendes (2006)

Com estes dados os alunos deverão elaborar uma matriz qualitativa do índice anual da qualidade do ar que permita identificar o risco para a saúde de um certo poluente em algumas das estações, que pertencem a Portugal Continental, de forma idêntica à matriz representada na figura 20.

Figura 20. Índice Anual da Qualidade do ar, Percentagem do Indicador anual (Valor Limite, Valor Alvo ou Nível Crítico).

Classificação da qualidade do ar	Mínimo	Máximo	Significado
Muito boa	<=50%		Valor muito inferior ao indicador anual
Boa	> 50%	<= 75%	Valor inferior ao indicador anual
Média	> 75%	<= 100%	Valor próximo ao indicador anual
Má	> 100%	<= 150%	Valor superior ao indicador anual
Muito Má	> 150%		Valor muito superior ao indicador anual

Fonte: Silva e Mendes (2006)

1.3 O método de avaliação

Para avaliação do trabalho de grupo foi estabelecido em núcleo de estágio com a professora cooperante, que este trabalho seria inserido na avaliação final do 2º período do ano letivo em formato de grelha de Excel (quadro 3), através da elaboração de um conjunto dos parâmetros (critérios) de avaliação das aprendizagens essenciais, nomeadamente do domínio um, referente ao Power Point, e do domínio três da apresentação oral.

Quadro 3. Grelha de avaliação para trabalho prático.

Grupo/Ordem Apresentação	PowerPoint (12 valores)								Apresentação Oral (8 valores)							Domínios			
	Representação Gráfica (4 valores)		Conteúdos (6 valores)			Organização (1 valor)	Criatividade (1 valor)		Média	Oralidade (4 valores)		Conteúdos/Organização (4 valores)			Média	Apreciação Global			
	Título e Legenda (2)	Imagem gráfica (2)	Citação Bibliográfica/Qualidade do Material (1)	Leitura e interpretação(3)	Rigor Científico (2)	Cumprir a estrutura (1)	Pertinente (0,5)	Inovador com uso de recursos (0,5)		Linguagem científica, segura e objetiva (2)	Clareza/Entendimento (2)	Domínio (2)	Linguagem adequada ao tema (1)	Distribuição das partes (0,5)		Uso do tempo (0,5)	20	12	8
Grupo 6-3ª	2	2,0	0,5	2,8	1,7	0,8	0,3	0,3	10,4	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,80	15,20	17,3	13
									10,4	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,80	15,20	17,3	13
									10,4	1,80	1,80	1,50	0,85	0,50	0,50	6,95	17,35	17,3	17,375
									10,4	0,80	0,80	0,60	0,80	0,50	0,50	4,00	14,4	17,3	10
Grupo 3-1ª	2	1	0,5	2,8	1,7	1	0,3	0,3	10,4	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,80	15,2	17,3	12
									9,6	1,00	0,70	0,80	1,00	0,50	0,50	4,50	14,1	16,0	11,25
									9,6	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,3	14,4	16,0	12
									9,6	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,3	14,4	16,0	11
Grupo 4-4ª	2	1,9	0,6	2,8	1,7	0,8	0,3	0,3	9,6	1,00	1,30	1,45	1,00	0,50	0,50	5,75	15,35	16,0	14,375
									10,4	1,90	1,90	1,50	1,00	0,50	0,50	7,30	17,7	17,3	18,25
									10,4	1,00	0,90	0,75	0,90	0,50	0,50	4,55	14,95	17,3	11,375
									10,4	1,40	1,40	1,30	1,00	0,50	0,50	6,10	16,5	17,3	15,25
Grupo 2-2ª	2	2	0,7	2,8	1,7	0,9	0,4	0,4	10,4	1,00	1,10	1,00	0,70	0,50	0,50	4,80	15,2	17,3	12
									10,9	1,50	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	6,50	17,4	18,2	16,25
									10,9	0,80	0,80	0,60	0,80	0,50	0,50	4	14,9	18,2	10
									10,9	1,65	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	6,65	17,55	18,2	16,625
									10,9	1,40	1,00	1,00	0,80	0,50	0,50	5,2	16,1	18,2	13
									10,9	1,40	1,00	1,00	0,80	0,50	0,50	5,2	16,1	18,2	13
Grupo 1-6ª	2	1,9	0,6	2,8	1,7	0,8	0,3	0,3	10,4	1,00	1,00	1,00	0,75	0,30	0,50	4,55	14,95	17,3	11,375
									10,4	1,40	1,00	1,00	0,80	0,30	0,50	5,00	15,4	17,3	12,5
									10,4	1,20	1,10	1,00	0,80	0,30	0,50	4,90	15,3	17,3	12,25
Grupo 5-5ª	2	1,8	0,4	2	1	0,8	0,2	0,2	8,4	1,00	1,00	0,90	0,80	0,40	0,40	4,50	12,9	14,0	11,25
									8,4	1,00	1,00	1,00	0,80	0,40	0,40	4,60	13	14,0	11,5
									8,4	1,00	1,00	0,60	1,00	0,40	0,40	4,40	12,8	14,0	11

Após a elaboração do trabalho em sala de aula online e respetiva entrega de cada grupo, foram estabelecidas algumas aulas para apresentação oral dos mesmos trabalhos e avaliação do domínio três. De forma a que cada grupo se apresentasse por uma certa ordem foi implementado o método aleatório para escolha dessa mesma ordenação de grupos. Procedeu-se em primeiro lugar à ordenação por número de aluno e atribuição de um número de 1 a 6 a cada grupo e a partir desse ponto foi escolhido a ordem de apresentação final através de uma roleta online, representada na figura 21.

Figura 21. Roleta online para escolha aleatória de grupos.



Fonte: Retirado de <https://pt.piliapp.com/random/wheel/>.

CAPÍTULO IV - RESULTADOS

1. Enquadramento

Os resultados esperados a partir do trabalho de grupo pela turma realizado e as competências que os alunos devem adquirir com a disciplina de Geografia, assentam numa base teórica onde é igualmente exetável que os mesmos alunos possam apreender um conjunto de aprendizagens, desempenho e valores fundamentais humanistas e de cidadania. Foi definido que estas três componentes são representadas por três documentos essenciais ao ensino, as Aprendizagens Essenciais (AE), o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (REAS) e o perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória. Este conjunto de aptidões, capacidades e valores devem ser o melhor possível absorvidos pelos alunos em todo o contexto escolar, assim como para a disciplina de Geografia e mais precisamente para o trabalho de grupo desenvolvido pelos alunos da turma Z, essas componentes são mais específicas quando aplicadas a uma disciplina, ano de escolaridade ou uma prática pedagógica como o trabalho de grupo.

A partir da tabela 7 é possível verificar que especificamente no 11º ano da disciplina de Geografia encontra-se bastante presente um conjunto importante de temas e objetivos existentes na Educação Ambiental relacionada às aprendizagens essenciais e direcionados para o perfil do aluno à saída do ensino nesse ano de escolaridade em concreto. No trabalho de grupo a temática abordada, a qualidade de vida da população urbana relacionada com a qualidade do ar, análise da poluição atmosférica e todos os conhecimentos científicos, técnicos, teóricos e respetiva aplicação prática são apresentados aos alunos para sua apreensão, análise e exposição. A tabela 7, contém igualmente um conjunto de problemáticas ambientais e de qualidade de vida das populações, exploradas em formato de questionário pós trabalho de grupo.

Tabela 7. Relação entre as AE de Geografia, as temáticas contempladas pelo REAS e o Perfil do aluno.

Disciplina de Geografia - 11.º Ano		
Aprendizagens Essenciais (AE)	Referencial Educação Ambiental para a Sustentabilidade (REAS)	Perfil do Aluno
Investigar as principais componentes da paisagem urbana, nomeadamente as ambientais e sociais, que condicionam o bem-estar e a qualidade de vida nas cidades portuguesas	<p>Tema:</p> <p>VI – Energia</p> <p>Subtemas:</p> <p>B – Problemas energéticos do mundo atual.</p> <p>D – Mobilidade sustentável.</p> <p>Objetivo(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as implicações sociais e ambientais do modelo energético vigente baseado essencialmente no recurso aos combustíveis fósseis. • Relacionar a mobilidade sustentável com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida. • Intervir junto das autoridades competentes, designadamente as autarquias, com propostas conducentes à promoção da mobilidade sustentável. <p>Descritor(es) de desempenho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar impactes ambientais resultantes do recurso aos combustíveis fósseis, nomeadamente o aumento da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera. • Pesquisar alternativas para minorar a dependência dos combustíveis fósseis. • Identificar comportamentos promotores da mobilidade sustentável. • Investigar os efeitos na saúde e no ambiente da crescente utilização do transporte individual (motorizado). • Pesquisar o peso do setor dos transportes no “consumo” energético total de Portugal e na emissão de gases com efeito de estufa. • Compreender que a mobilidade sustentável requer a conjugação de mudanças de comportamentos e de políticas ambientais corretas, designadamente ao nível dos transportes públicos e de mercadorias. • Participar na elaboração de um plano, a nível local, com medidas conducentes à mobilidade sustentável e fazê-lo chegar de uma forma participada às autoridades competentes (por exemplo, a uma assembleia de freguesia ou a uma assembleia municipal). 	<p>Áreas de Competências do Perfil dos Alunos:</p> <p>C; D; E; F; G; H; I – Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Sensibilidade estética e artística; Saber científico, técnico e tecnológico.</p> <p>Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar textos, suportes gráficos e cartográficos (analógicos e/ou digitais) com diferentes perspetivas de um mesmo problema, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS);

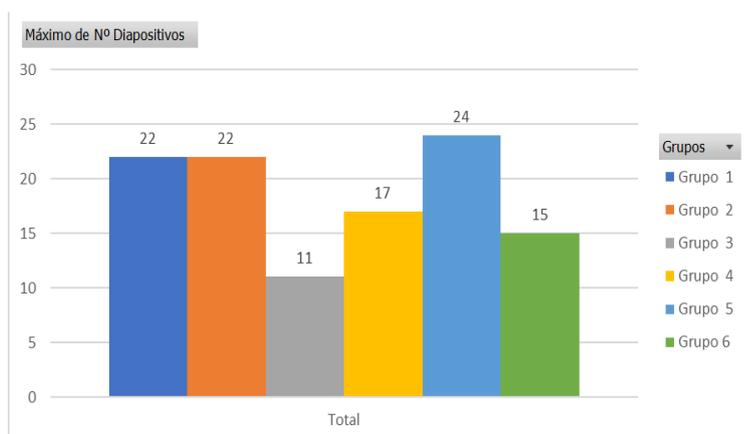
Fonte: Adaptado de Silva (2020)

2. Análise dos resultados obtidos

2.1 Os documentos entregues no trabalho de grupo

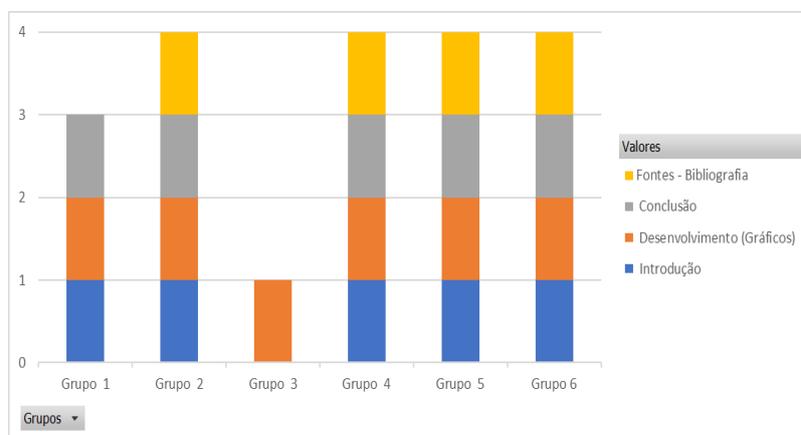
Com o trabalho de grupo foi possível avaliar as aprendizagens essenciais em aula, os descritores de desempenho e o perfil do aluno, tal como os conteúdos programáticos da disciplina, nomeadamente nos três domínios de aprendizagem: análise, problematização e comunicação/participação.

Gráfico 3. Número total de diapositivos utilizados por cada grupo



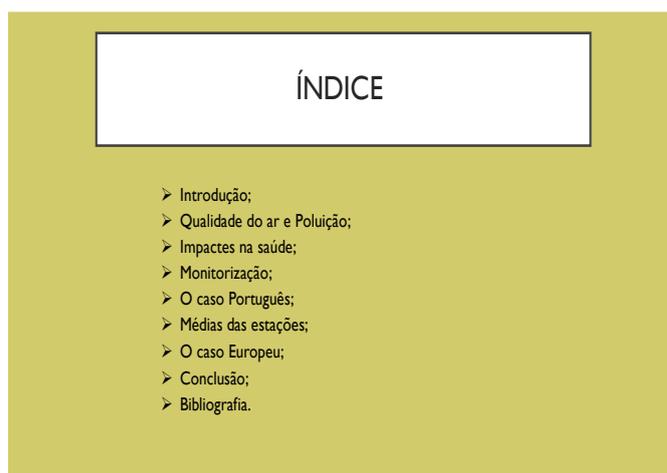
Analisando o gráfico 3, verifica-se que a média de diapositivos por grupo é de 18, o que permite inferir que na generalidade dos grupos cumpriu-se com o que foi pedido, nomeadamente em termos dos conteúdos e da organização estrutural do guião do trabalho (ver anexo III).

Gráfico 4. Número total de elementos estruturais utilizados por cada grupo.



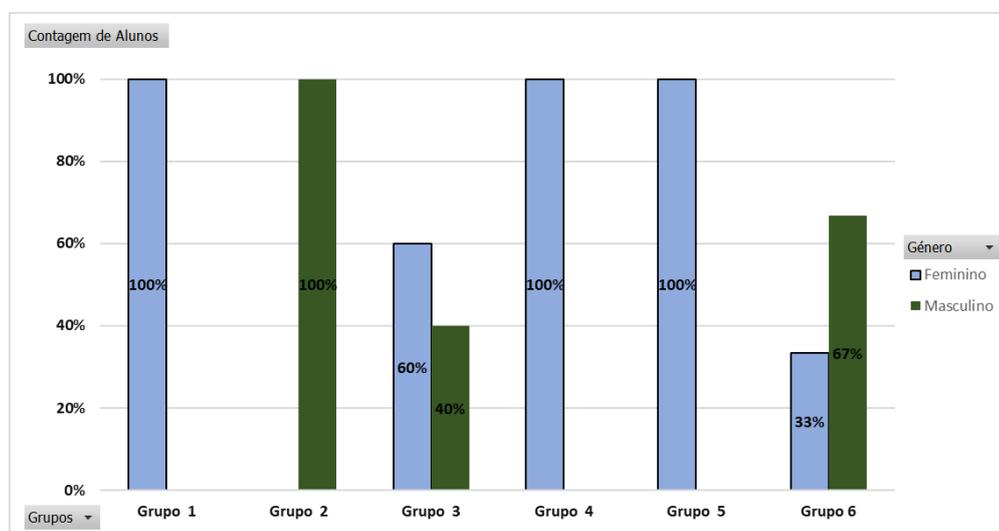
Resultado desse rigor em termos de estrutura e de organização do trabalho de cada grupo temos o gráfico 4, que nos mostra em termos estruturais o que foi apresentado pela maior parte dos grupos. Verifica-se que grande parte dos grupos cumpriu com a estrutura de trabalho pedida exceto o grupo 1 e 3, sendo que o grupo 3 apenas cumpriu com a parte do desenvolvimento, excluindo as fontes bibliográficas, a introdução e a conclusão.

Figura 22. Exemplo de organização com índice da apresentação de um dos grupos de trabalho



Num dos grupos de trabalho, ver figura 22, ficou claro a preocupação e cuidado com a estrutura e organização do trabalho, esta preocupação em estruturar o trabalho foi um processo generalizado a praticamente todos os grupos, embora apenas este tenha tido a perceção do interesse na construção de um índice para estruturar seu próprio trabalho.

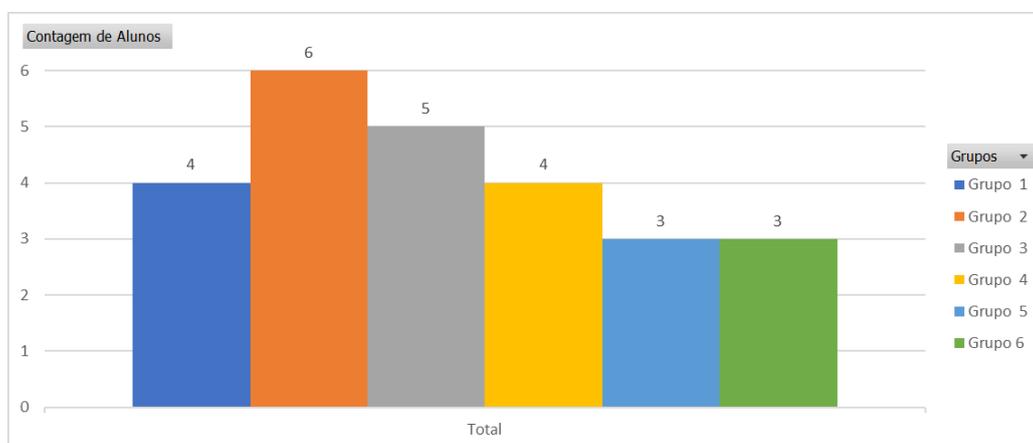
Gráfico 5. Percentagem de alunos do género masculino e feminino que constituem cada grupo



Em termos de constituição de grupos quanto ao género verificou-se, a partir do gráfico 5, que no geral foi pouco heterogénea e diversificada em termos desse aspeto.

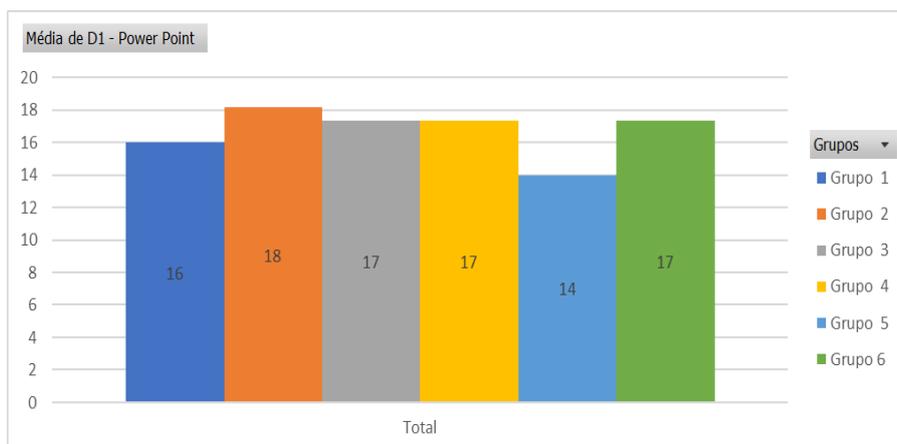
Os grupos formaram-se a partir de afinidades dos seus elementos, grande parte dos grupos é constituído por raparigas, nomeadamente os grupos 4, 5 e 1; enquanto o grupo 2 é constituído apenas por rapazes. Já os grupos 3 e 6 são mais heterogéneos no que concerne ao género. Isto refletiu-se a partir não só das afinidades, mas também da própria turma constituída em maior percentagem por raparigas.

Gráfico 6. Total de número de alunos para cada grupo

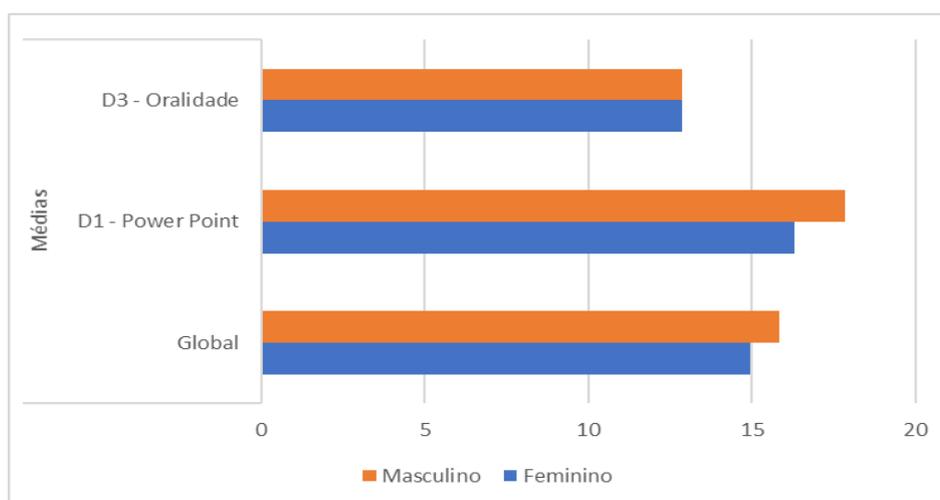


Cada grupo teve a possibilidade de escolher o número de seus elementos isto refletiu-se na constituição variada do número total de alunos por grupo. Ao observar o gráfico 6, o grupo 2 e 3 são o maior grupo, respetivamente seis e cinco elementos da turma, seguidos pelo grupos 1 e 4 com quatro elementos. Por fim temos os grupos menores (5 e 6) com apenas três elementos. Quanto à opção que tomei em relação à possibilidade de cada grupo escolher o seu número de elementos, pareceu-me inicialmente uma escolha não tão positiva pela grande diferença entre grupos, assim como por uma maior dificuldade em avaliar o desempenho de cada elemento.

No entanto tendo em conta que este foi um trabalho realizado em ensino à distancia seria igualmente difícil controlar essa situação, quer existisse um numero de elementos homogeneo ou não. No caso da avaliação do desempenho de cada elemento dos grupos, foi facilmente contornado com a exposição oral em power point de cada aluno, através da qual foi possível identificar as questões relacionadas à avaliação individual.

Gráfico 7. Média de classificações obtidas por cada grupo

Nas classificações obtidas por cada grupo, pode-se verificar no gráfico 7, que a nota máxima obtida no trabalho é de 18 valores e a mínima de 14 valores. A turma no geral obteve uma média de 17 valores neste domínio o que é classificado qualitativamente como Muito Bom.

Gráfico 8. Média de classificações obtidas por género

Ao observar gráfico 8, verifica-se que em termos de classificação global e do domínio 1 (trabalho escrito) o género masculino obteve uma classificação superior. Em termos de apresentação oral (domínio 3), o resultado em relação à média de classificações é igual para os dois géneros.

Os trabalhos de grupo foram semelhantes uma vez que o que foi pedido em guião de trabalho foi uniformizado e todos tiveram exatamente os mesmos dados de poluentes para trabalhar. A sua avaliação e classificação final justificou-se por diferenças em alguns aspetos nomeadamente

na organização e estrutura do trabalho, apenas um dos grupos utilizou o índice, contudo a grande maioria usou a estrutura de trabalho pedida como se pode observar no gráfico 4.

Para efetuar uma avaliação eficiente para cada grupo foi fundamental as questões relacionadas com o cuidado e a apresentação dos gráficos quer a nível visual, quer a nível do seu conteúdo e da informação que transmite. Exemplificando através dos gráficos construídos verifica-se que no gráfico do grupo 6 figura 23, ocorreu um erro na seleção de dados em Excel o que se traduz numa apresentação gráfica com problemas de visualização, observa-se que as linhas de tendência estão mal construídas. No gráfico do grupo 2 figura 24, verifica-se que existe uma seleção de dados em Excel que superou os erros do grupo 6, no entanto não por completo, numa das estações de monitorização não houve uma seleção correta de dados por inteiro refletindo-se na respetiva linha de tendência, contudo de uma forma geral conseguiram produzir um bom gráfico. No gráfico do grupo 1 figura 25, verifica-se uma melhoria na sua construção face aos outros grupos, pois consegue ultrapassar todos os erros de seleção de dados, contudo em termos de visualização as cores são demasiado idênticas o que não beneficia a leitura do gráfico.

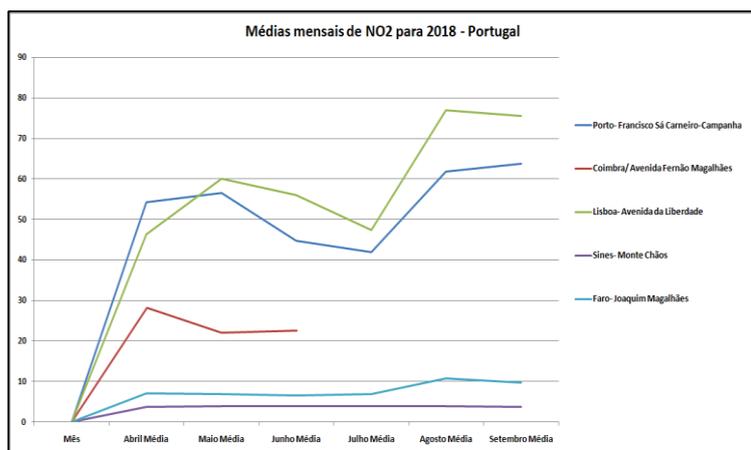


Figura 23. Gráfico relativo às médias mensais de NO2 para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 6

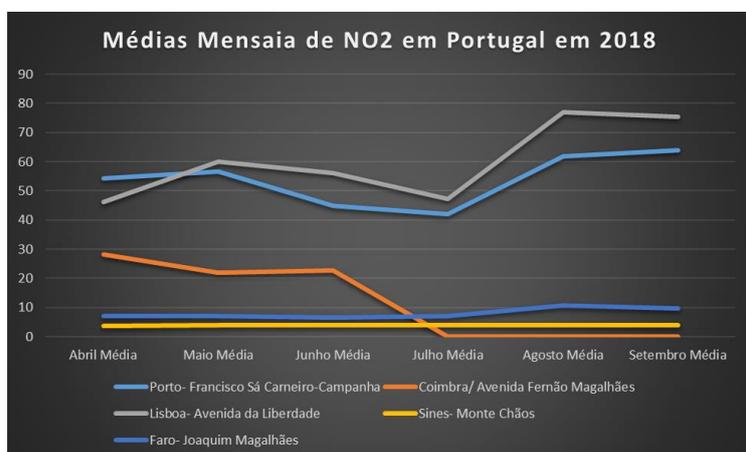


Figura 24. Gráfico relativo às médias mensais de NO2 para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 2



Figura 25. Gráfico relativo às médias mensais de NO₂ para Portugal em 2018 elaborado pelo grupo 1

Outro dos aspetos trabalhados pelos alunos a ter em conta, foi o enquadramento teórico dos conteúdos do trabalho, verificou-se que nem todos os grupos elaboraram os mesmos o que contribuiu para uma avaliação menos positiva, pois este são importantes para contextualizar os exercícios pedidos. Exemplos desse enquadramento teórico-científico realizado por alguns trabalhos é observável na figura 26 e pode-se verificar nestes casos que existe a perceção da necessidade de contextualizar e explicar as questões ambientais que envolvem a qualidade do ar e a poluição atmosférica. Embora o texto não seja por si muito bem trabalhado, falta síntese e mais rigor na elaboração dos mesmos, tiveram a preocupação de os colocar como fazendo parte do seu trabalho.

Figura 26. Exemplos relativos ao enquadramento teórico nos trabalhos de grupo

QUALIDADE DO AR E POLUIÇÃO

- A qualidade do ar é o termo que se usa, normalmente, para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos.
- A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera
- As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos são numerosas e variáveis, podendo ser antropogénicas ou naturais. As fontes antropogénicas são as que resultam das atividades humanas, como a atividade industrial ou o tráfego automóvel, enquanto as fontes naturais englobam fenómenos da Natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.
- A natureza, a poluição do ar pode causar danos a vegetação, perda de biodiversidade, acidificação e eutrofização dos ecossistemas



Impactes para a qualidade de vida

«A poluição ambiental é o maior desafio para a saúde pública mundial»

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), nove em cada dez pessoas respiram ar poluído e contaminado, todos os anos morrem sete milhões de pessoas por causas diretamente relacionadas com a poluição devido aos níveis de contaminação que permanecem bastante elevados em diferentes regiões do mundo. Contudo apesar das melhorias alcançadas e dos esforços postos em prática, 92% da população mundial respira ar contaminado em níveis muito perigosos para a saúde. Países mais pobres, na Ásia, na África e no Médio Oriente, são os que registam o maior número de mortes causadas pela poluição, apresentando níveis cinco vezes superiores ao estabelecido pela OMS.

IMPACTES NEGATIVOS DA EXPANSÃO URBANA

Contudo, existem problemas nesta expansão das cidades, que se vão agravando ao longo que a população aumenta.

Temos presente impactes sociais, ambientais e atmosféricos, dos quais:

- Intensificação dos movimentos pendulares, que aumentam o consumo de combustível e a poluição atmosférica;
- Forte pressão sobre o sistema de transportes urbanos e suburbanos;
- Aumento dos custos e tempo das deslocações diárias;
- Falta de planeamento da ocupação do espaço e habitação precária;
- Custo elevado das redes de distribuição de água e energia, e de saneamento básico;
- Ocupação de solos agrícolas e florestais, com decadência da atividade agrícola;
- Custo de serviços e equipamentos coletivos insuficientes;

Por fim a conclusão no trabalho realizado pela turma teve um papel igualmente preponderante na avaliação, foi através das suas conclusões finais que os grupos muitas vezes se diferenciaram e conseguiram elaborar um pensamento mais crítico, expondo suas opiniões e contextualizando o trabalho que tinham realizado, de forma muitas vezes demasiado resumida, mas com conteúdo interessante no qual conseguem abordar em pouco texto alguns ou quase todos os conteúdos analisados. Exemplo disso são alguns exemplos de conclusão na figura 27, nos dois é possível verificar a importância dada ao resumo do trabalho feito, desde a apreciação do conteúdo dos gráficos, a questões da qualidade do ar, confinamento e poluição atmosférica, entre outros.

Figura 27. Exemplos relativos à conclusão nos trabalhos de grupo

Conclusão

Para concluir, gostaríamos de referir as causas e efeitos evidentes da flutuação dos dados apresentados. Nas médias horárias podemos claramente ver que não importa qual o ano ou situação, os picos estão quase sempre diretamente relacionados com as horas de maior trânsito.

Podemos ver alterações entre os anos de 2019 e 2020 nos últimos gráficos. Isto ocorre em direta correlação com as épocas de confinamento e, como esperado, tem um impacto nos valores, pois menos pessoas se deslocaram e/ou tomaram parte em atividades poluidoras. Tendo em conta que a maior parte dos problemas de saúde respiratórios e cardiovasculares, que têm um grande impacto na qualidade de vida, provêm do tráfego social e comercial, houve um aumento na qualidade de vida após a redução das emissões de gases poluentes na atmosfera.

CONCLUSÃO

Com este trabalho metemos à prova os nossos conhecimentos sobre a qualidade do ar em Portugal e as suas mudanças ao longo dos anos e concluímos também que em 2018, em algumas cidades portuguesas tais com Coimbra, Porto e Lisboa tinham as concentrações médias próximas do limite porém com o passar dos anos até à atualidade essas concentrações diminuíram consideravelmente, já em outros lugares, como Sines e Faro ocorreu o contrário, as concentrações aumentaram ao longo dos anos mas não chegam perto do valor limite. Relativamente à Europa e as suas principais cidades verificamos que no ano de 2019 as concentrações encontravam-se mais elevadas do que no ano de 2020. Chegámos à conclusão que essa diminuição no contexto da Europa deve-se em geral à pandemia.

23

3. Questionário pós trabalho prático

Para analisar a perceção da turma face à problemática da poluição atmosférica e como avaliam o trabalho de grupo, o grau de satisfação em relação ao trabalho e o compromisso ambiental face a questões como a poluição atmosférica, foi elaborado um questionário pós trabalho prático. Segundo Quelhas (2019, p.47) “Em ciências sociais, o questionário é uma pesquisa sistemática e o mais rigorosa possível de dados sociais significativos, a partir de hipóteses já formuladas, de modo a poder fornecer uma explicação”.

A partir desta premissa foi decidido elaborar o questionário em google forms e enviar o formulário para toda a turma de forma a poderem responder ao pedido em questionário. O questionário (ver em anexo IV), foi construído de forma a identificar a amostra de alunos da respetiva turma, através de 5 questões mais simples. De seguida foram elaboradas 6 perguntas com as considerações gerais sobre o trabalho, mais precisamente, nas competências e conhecimentos adquiridos pelo aluno e qual a sua perspetiva em relação ao ensino à distância. Finalmente realizaram-se 3 questões relativas ao grau de satisfação e 7 questões sobre o compromisso ambiental, uma das perguntas em formato de questão aberta de maneira a perceberem e refletir sobre o pensamento crítico de cada aluno face à problemática em estudo.

Ao proceder à análise e verificação dos resultados obtidos pelo questionário realizado à turma foi demonstrado em termos de identificação e caracterização da amostra, o seguinte: o total de respostas ao questionário foi de 24 alunos (Nota: Dos 25 alunos que elaboraram o trabalho, um

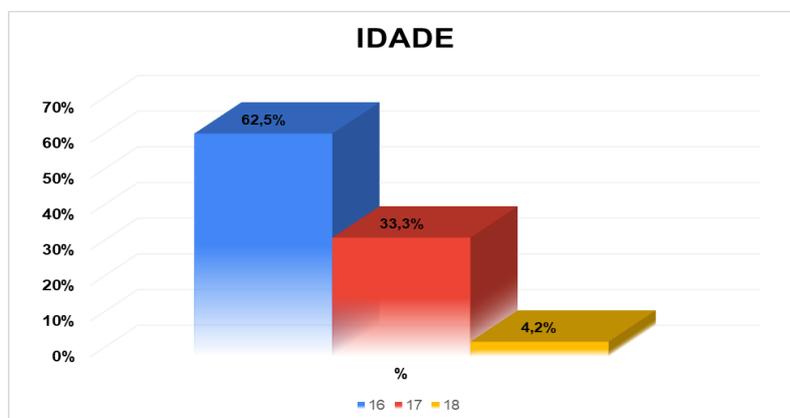
deles não compareceu à aula de resposta ao questionário), desse conjunto de alunos a sua grande maioria pertence ao género feminino como se pode verificar no gráfico 9.

Gráfico 9. Caracterização da turma quanto ao género



Em termos de idades, é possível verificar a partir do gráfico 10, que a turma se caracteriza por uma forte homogeneidade com idades muito próximas entre os 16 e os 18 anos, sendo que os 16 anos representam a maior percentagem das idades da turma logo seguido pelos 17 anos e somente um aluno é maior de idade, com 18 anos.

Gráfico 10. Caracterização da turma quanto à idade



Numa abordagem simples da metodologia utilizada pode-se afirmar que se recorreu à análise de uma possível relação entre algumas das variáveis em estudo através da ferramenta do Office, o Excel, assim como ao programa estatístico SPSS, de forma a saber se estas variáveis poderiam se correlacionar de forma estatisticamente significativa.

Numa primeira fase foi pertinente aferir se existe relação entre a oferta de transportes públicos e o tempo de deslocação de casa para a escola. Verificou-se pelo gráfico 11, que a maioria da turma percorre o caminho casa – escola em menos de 15 minutos ou entre 15 e 30 minutos, o

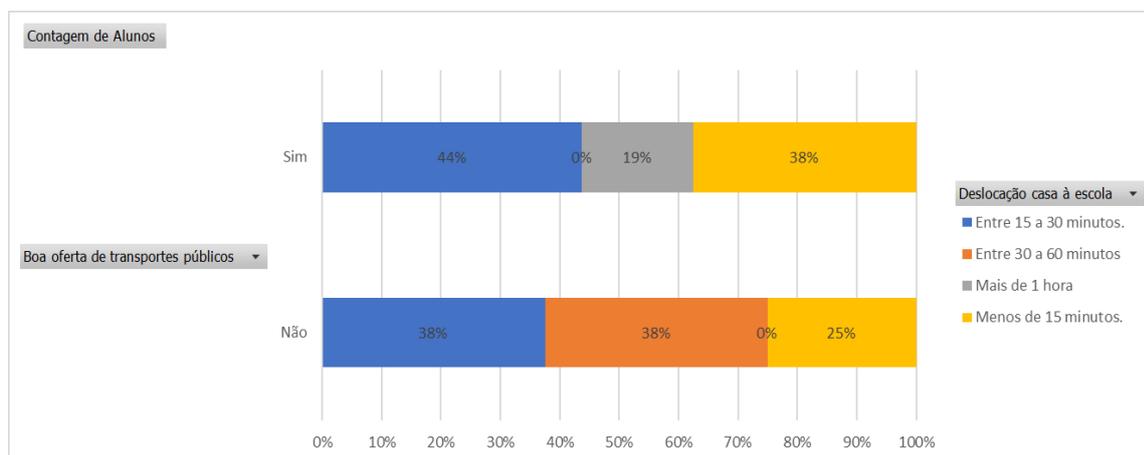
que poderá indicar um percurso feito a pé ou de outro modo de transporte durante esse período de tempo, o que não é significativo é simplesmente especulativo.

Gráfico 11. Tempo de deslocação no caminho casa-escola

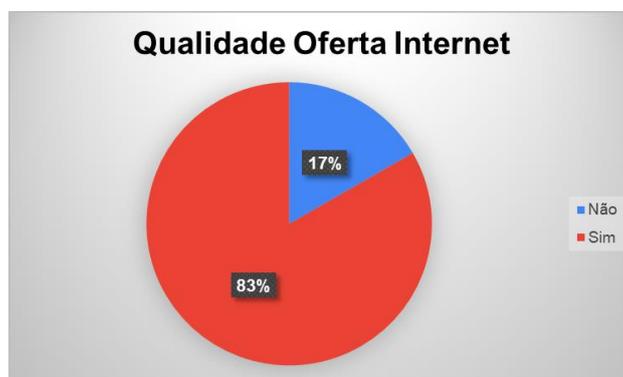
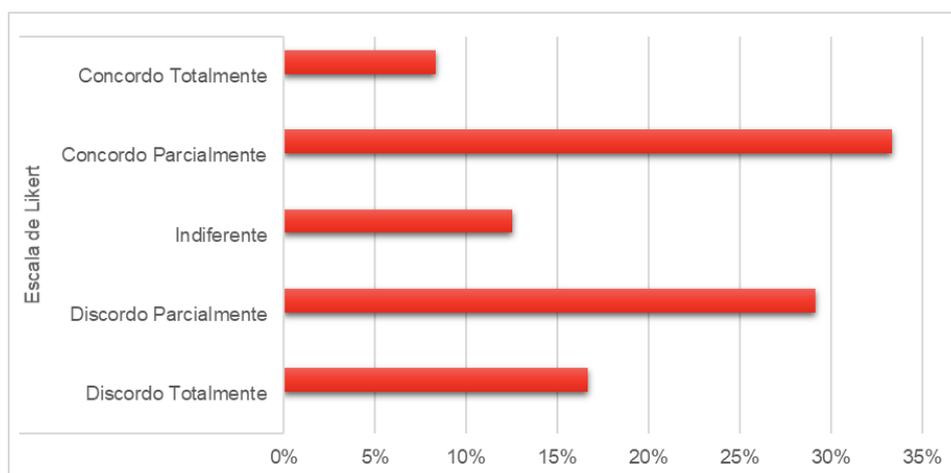


Avaliando o gráfico 12, grande percentagem dos alunos que dizem ter uma boa oferta de transporte público demora menos de 15 minutos ou entre 15 a 30 minutos (82%). Enquanto que os alunos que dizem ter uma má oferta de transporte público essa percentagem é inferior, sendo significativo o tempo de deslocação entre 30 a 60 minutos.

Gráfico 12. Relação entre uma boa oferta de transporte público e o tempo de deslocação no caminho casa-escola



Quanto à área de influência da escola que se pode de certa forma inferir a partir do tempo de caminho casa - escola percorrido pelos alunos, conclui-se que possivelmente uma percentagem importante da turma percorre um caminho mais longo até à escola, o que pode interferir numa maior utilização do transporte público ou viatura particular. Verificou-se também que nos casos em que o percurso casa – escola foi superior a oferta de transportes públicos era menos eficiente.

Gráfico 13. Qualidade de oferta de Internet**Gráfico 14. Dificuldade de realização do trabalho em ensino à distância**

Em análise do gráfico 13 verifica-se que grande percentagem dos alunos diz ter uma rede de Internet em casa de boa qualidade e das respostas em relação à dificuldade do trabalho sentidas no ensino à distância são variadas (gráfico 14). Não se verifica que possa existir alguma relação entre as duas variáveis, ou seja não foi a qualidade da Internet em suas casas que interferiu na maior ou menor dificuldade de realização de trabalho em ensino à distância, o que poderia ser expectável. Possivelmente outros fatores levaram a essas maiores ou menores dificuldades sentidas.

Numa segunda fase do questionário tentou avaliar-se quais as competências e conhecimentos adquiridos na realização do trabalho de grupo por parte dos alunos.

Verificou-se em relação a este aspeto que quer a nível teórico científico de conhecimentos na área da poluição atmosférica das cidades, gráfico 15, quer em termos práticos, de competências adquiridas em ferramenta Excel, gráfico 16, a grande maioria da turma concorda que obteve capacidades e conhecimentos nestas áreas. Sendo um dos aspetos mais positivos em relação ao trabalho prático revelou a importância desta transmissão de competências em vários níveis, com resultados importantes.

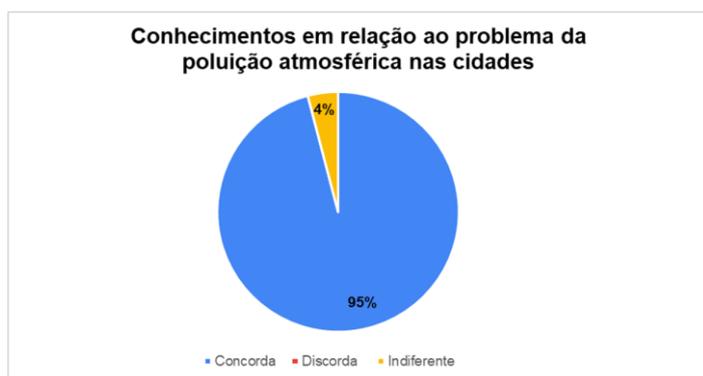


Gráfico 15. Conhecimento na área da poluição atmosférica.

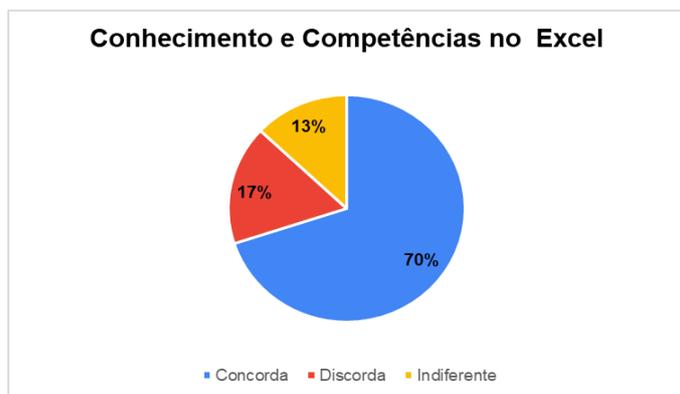


Gráfico 16. Conhecimentos e competências em ferramenta Excel

3.1 Análise da correlação entre variáveis

Ao utilizar a correlação bivariada com o coeficiente de Spearman para diversas das variáveis em questionário, verifica-se, observando os graus de correlação mais forte (a vermelho no quadro 4), observa-se os alunos que estão mais preocupados com os problemas associados à poluição

que por sua vez estão mais preocupados com as questões ambientais e têm também mais receio que a poluição atmosférica possa afetar a sua saúde no futuro.

Aqueles que da amostra responderam ter mais receio que a poluição atmosférica possa afetar a sua saúde no futuro apresentam uma forte correlação com o estar mais preocupado com as questões ambientais.

Por fim regista-se que os alunos que apresentam um maior receio do que as pessoas, em geral, não se preocupem com as causas e consequências da poluição atmosférica estão mais dispostos a falar com pais e amigos sobre formas de reduzir a poluição, revelam-se também mais preocupados com as questões ambientais e a nível de competências permitiu-lhes desenvolver conhecimentos em interpretação e análise de gráficos.

Quadro 4. Correlação bivariada de variáveis utilizando o coeficiente de Spearman

		Correlations								
		Permitiu-te adquirir mais conhecimentos em relação ao problema da poluição atmosférica nas cidades.	Estou mais preocupado(a) com os problemas associados à poluição atmosférica	Estou disposto(a) a falar com os meus pais sobre formas de diminuir a poluição ambiental	Permitiu-te adquirir/desenvolver conhecimentos e competências a nível do Excel	Permitiu-te adquirir/desenvolver conhecimentos e competências a nível de interpretação e análise de gráficos	Estou mais preocupado(a) com as questões ambientais	Tenho mais receio que a poluição atmosférica possa afetar a minha saúde, no futuro	Estou disposto(a) a falar com os meus amigos sobre formas de reduzir a poluição	
Spearman's rho	Permitiu-te adquirir mais conhecimentos em relação ao problema da poluição atmosférica nas cidades.	Correlation Coefficient	1,000	,636**	,336	,535**	,232	,492*	,356	,376
		Sig. (2-tailed)		,001	,109	,007	,276	,014	,087	,070
		N	24	24	24	24	24	24	24	24
	Estou mais preocupado(a) com os problemas associados à poluição atmosférica	Correlation Coefficient	,636**	1,000	,448	,717**	,356	,879**	,709**	,458*
		Sig. (2-tailed)	,001		,028	,000	,088	,000	,000	,024
		N	24	24	24	24	24	24	24	24
	Tenho mais receio que a poluição atmosférica possa afetar a minha saúde, no futuro	Correlation Coefficient	,356	,709**	,276	,470*	,409*	,842**	1,000	,251
		Sig. (2-tailed)	,087	,000	,191	,021	,047	,000		,237
		N	24	24	24	24	24	24	24	24
	Estou receoso(a) que as pessoas, em geral, não se preocupem com as causas e consequências da poluição atmosférica	Correlation Coefficient	,459*	,488	,615**	,350	,573**	,654**	,411*	,618**
		Sig. (2-tailed)	,024	,016	,001	,094	,003	,001	,046	,001
		N	24	24	24	24	24	24	24	24

3.2 Satisfação com o trabalho de grupo

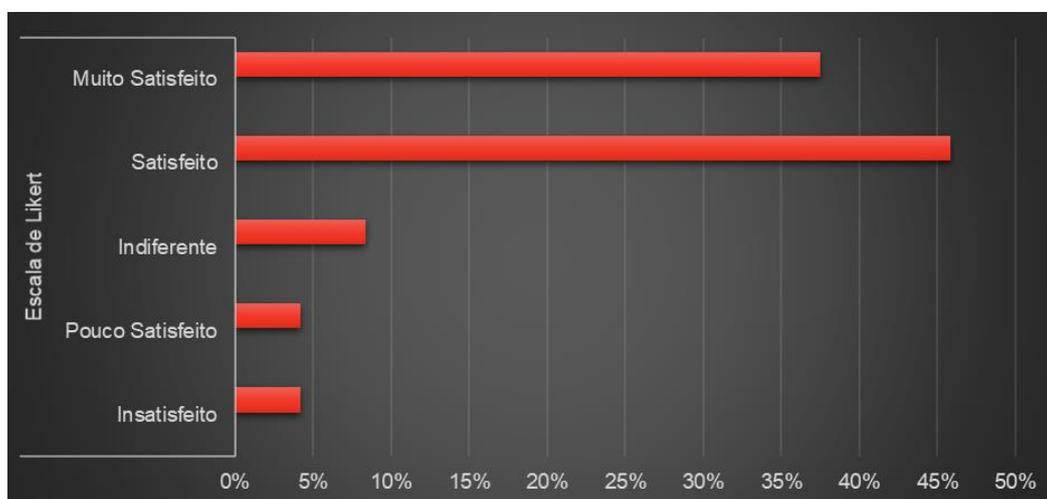
Para relacionar o género com outras variáveis presentes no questionário é necessário compreender que esta é a única variável onde é possível obter algum resultado estaticamente significativo, uma vez que a outra possível variável de relacionar, a idade, não tem significado devido à grande proximidade de idades na amostra de alunos.

Pensou-se que seria importante analisar a hipótese de o género poder influenciar as respostas, ou seja, se pertencer ao sexo feminino ou masculino resultaria em significativas diferenças, por exemplo no grau de satisfação face ao trabalho de grupo ou no compromisso ou “cuidado” ambiental dos alunos.

Para alguns autores esta hipótese poderá ser relevante, por exemplo de acordo com Barreiros et al (2004, p.4), *“O efeito do género (masculino e feminino) no conhecimento, emoções, intenções e comportamentos pró-ambientais requer investigação, dado ser possível que o género influencie as atuações (Benton, 1994), em função de processos de socialização que ocorrem no seio das famílias, escolas e grupos sociais.”*

Ao analisar o grau de satisfação face ao trabalho de grupo registou-se que grande parte da turma evidenciou satisfação com o trabalho de grupo, existe uma maioria de satisfeitos e muito satisfeitos evidentes no gráfico 17, no entanto verifica-se que existem diferenças entre géneros.

Gráfico 17. Satisfação da turma em relação ao trabalho de grupo



Quanto a essas diferenças, verifica-se na observação do gráfico 18 que praticamente a totalidade de raparigas (93%) afirma estar satisfeita com o trabalho enquanto que 66% dos rapazes está satisfeito, apesar de ser menor o grau de satisfação dos mesmos este continua a ter mais de metade da percentagem. Pode-se afirmar que existe alguma relação entre género e satisfação com o trabalho, é possível concluir que há diferenças.

Gráfico 18. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho de grupo



A partir da análise dos gráficos 19 e 20, observa-se que não existe relação entre género e grau de satisfação com seu próprio trabalho, as proporções aproximam-se muito. Também é possível de verificar que existe uma relação fraca entre género e grau de satisfação com o trabalho desenvolvido pelo colega de grupo, mais precisamente porque a percentagem de rapazes pouco satisfeitos é ligeiramente superior às raparigas, não sendo significativo pois a maioria situa-se num grau de satisfação elevado.

Gráfico 19. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho desenvolvido pelo próprio

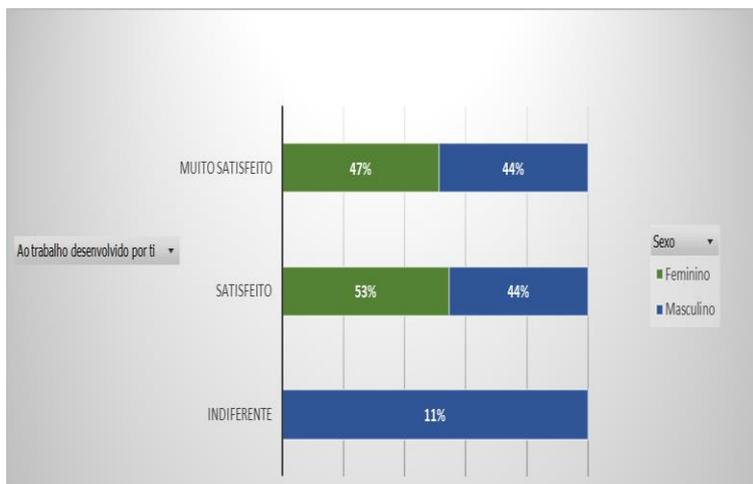
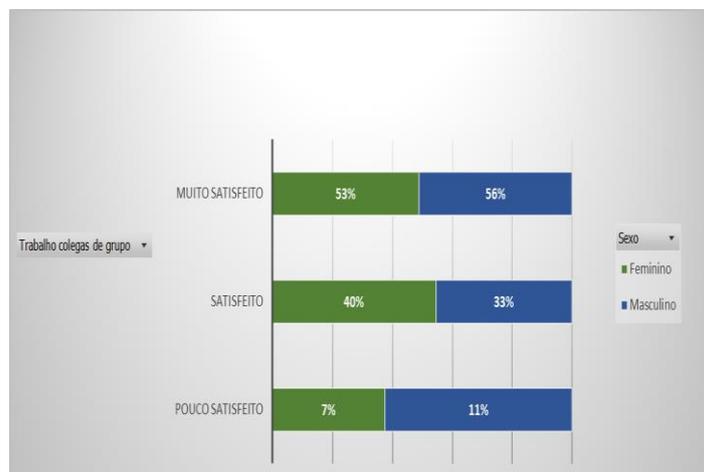


Gráfico 20. Relação entre o género e o grau de satisfação com o trabalho desenvolvido pelo colega de grupo



4. Relação entre compromisso ambiental e género

As questões relacionadas com a proteção ambiental coexistem com as questões principais e fundamentais da contemporaneidade, estão em constante discussão e resultam em grande interesse por vários organismos e pela população em geral. A este interesse é necessário acrescentar o cuidado e o compromisso com a conservação do ambiente, que podem ser analisados na sua interação com os indivíduos e seus distintos contextos e características, neste ponto importa que segundo Barreiros et al (2004, p.4) *“o contexto cultural, social, económico e educacional dos indivíduos determina os seus percursos, atitudes e comportamentos, nomeadamente em matéria ambiental”*.

É igualmente importante analisar como os padrões sociais e os papéis atribuídos a cada género influenciam tanto o conhecimento como os comportamentos face à problemática ambiental, de acordo com Barreiros et al (2004, p.5) *“Os processos de socialização se estendem a diferenças entre homens e mulheres e ao que é considerado social e culturalmente “normal” para cada um dos géneros. Através de campanhas nos media, as agências governamentais e ecologistas promovem maior conhecimento, geram emoções e criam padrões sociais de quais os comportamentos aceitáveis e desejáveis.”*

De salientar que mesmo que estes padrões sociais possam influenciar os comportamentos e atitudes face ao ambiente não se pode generalizar e associar totalmente ao género, pois cada

indivíduo é constituído e construído por um contexto psicossocial distinto provido de características que o enquadram socialmente, mas também o diferenciam de sujeito para sujeito.

Em relação aos aspetos comportamentais e conhecimento perante a problemática ambiental é importante referir mais uma vez Barreiros et al (2004, p.9) segundo os autores é dito que “... constatou que os homens tendem a possuir maior conhecimento do que as mulheres, se bem que estas mostrem maior preocupação e emoção quanto à preservação e proteção do ambiente.”

Este aspeto pode verificar-se devido ao maior acesso à informação e conhecimento pela generalidade dos homens em comparação às mulheres, mas é igualmente subjetivo sendo com certeza influenciado por outros fatores.

Por esse motivo é importante referir que de acordo com Barreiros et al (2004, p.9) “... Benton não encontrou evidência de diferenças a nível dos comportamentos, o que reforça dúvidas quanto à relação existente entre sexo e conhecimentos, emoções e comportamentos.”

Num outro estudo realizado nos Estado Unidos da América, dos autores Ballew et al (2018), a influência das diferenças de género na compreensão e opinião pública das alterações climáticas demonstra que existe uma, embora pequena, mas constante, diferença na forma de entender e nas opiniões acerca do ambiente e alterações climáticas. Existe uma maior preocupação por parte das mulheres com as questões ambientais, sobretudo existe no género feminino um evidente receio em problemas específicos do ambiente particularmente aqueles que possam ser um risco para a saúde e que as possam afetar diretamente, a elas próprias e á população em geral, assim como a animais e natureza.

No entanto é curioso verificar que os homens tendem a crer que a maior parte dos cientistas acredita nas alterações climáticas enquanto que as mulheres não pensam o mesmo. No mesmo estudo verifica-se que as mulheres têm um menor entendimento face a questões mais específicas e científicas relativas às alterações climáticas, ocorre uma maior compreensão científica dos fatos por parte dos homens.

De acordo com os autores Ballew et al (2018), em relação aos aspetos acima referidos e em conclusão “...estes resultados sugerem que as mulheres nos Estados Unidos, são menos prováveis que saibam certos fatos científicos do que os homens sobre o aquecimento global e têm tendência em ter menos certezas sobre aquilo que sabe, apesar de possuírem um maior conhecimento e compreensão dos riscos e ameaças do aquecimento global. Isto pode sugerir que comparado com

os homens, as mulheres estarão mais recetivas a fatos baseados nas iniciativas da educação pública porque talvez sejam menos ameaçadas pelos fatos (desde que a informação seja consistente com a sua avaliação de risco). Tal como referido pelos mesmos autores é muito importante entender que as mulheres representam um papel central para as respostas às alterações climáticas, nomeadamente no melhoramento da educação de raparigas e mulheres para as questões ambientais são uma das principais soluções a implementar a nível mundial.

Perante estas observações foi necessário verificar se as hipóteses de relação entre o género dos alunos da turma Z e o seu compromisso com a proteção ambiental podem ser significativas ou não. Para tal procedeu-se ao cálculo das médias para as diferenças de género, observável na tabela 8, concluiu-se que numa escala de Likert as maiores diferenças nas médias destacam-se em três variáveis, assinaladas em círculo preto na tabela em análise.

Tabela 8. Cálculo das médias para as diferenças de género face às questões de compromisso ambiental

Questões	F	M	Diferença
Estou mais preocupado(a) com os problemas associados à poluição atmosférica	4,13	4,11	0,02
Estou mais preocupado(a) com as questões ambientais	4,20	3,89	0,31
Tenho mais receio que a poluição atmosférica possa afetar a minha saúde, no futuro	4,33	4,11	0,22
Estou receoso(a) que as pessoas, em geral, não se preocupem com as causas e consequências da poluição atmosférica	4,67	3,78	0,89
Estou disposto(a) a falar com os meus pais sobre formas de diminuir a poluição ambiental	4,13	2,89	1,24
Estou disposto(a) a falar com os meus amigos sobre formas de reduzir a poluição atmosférica	4,27	3,44	0,83
Estou disposto/a a deslocar-me mais de autocarro e/ou a pé, de forma a reduzir a poluição atmosférica	4,07	4,11	0,04

Escala de Likert:

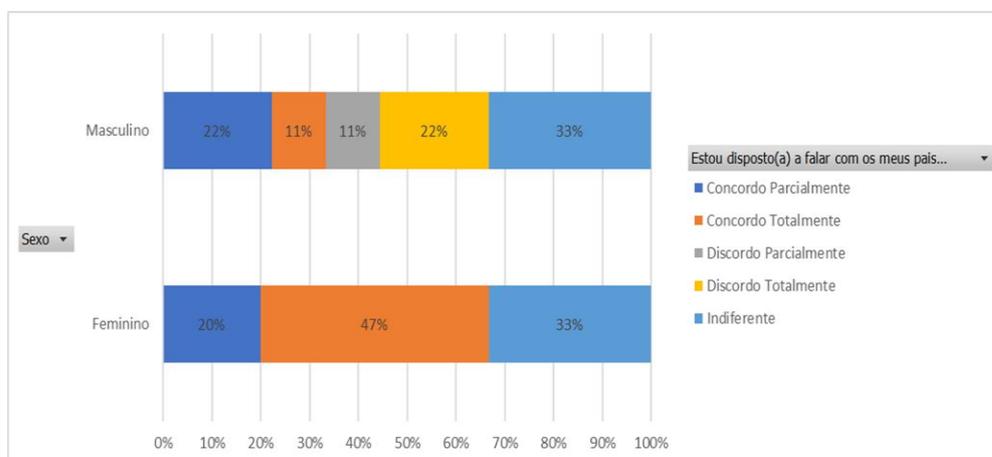
- 1 - Discordo Totalmente
- 2 - Discordo Parcialmente
- 3- Indiferente
- 4- Concordo Parcialmente
- 5- Concordo Tolamente

F – Feminino

M- Masculino

Com base nesta tabela 8, pode-se relacionar o estar disposto a falar com os pais sobre as formas de reduzir a poluição atmosférica com o género, segundo o gráfico 21, verifica-se que a proporção de raparigas que concordam em estar dispostas a falar é superior ao dos rapazes, 34% mais dispostas. Também existe uma maior percentagem de raparigas disposta a falar com amigos e que se encontram receosas com a falta de preocupação da população face à problemática ambiental.

Gráfico 21. Relação entre o género e estar disposto/a falar com os pais sobre formas de diminuir a poluição ambiental



Para além da análise a partir do cálculo na tabela 8, procedeu-se a uma análise estatística através do programa estatístico SPSS de forma a avaliar se existe uma significância estatística entre as variáveis aqui estudadas, nomeadamente em relação ao compromisso ambiental da amostra. Utilizou-se o método de tabela cruzada onde se procedeu à análise das respetivas variáveis com o género, observou-se que apenas a relação entre género e estar disposto/a falar com os amigos sobre formas de reduzir a poluição ambiental, é estatisticamente significativa.

Tanto o teste qui quadrado quanto o teste exato de Fisher registam um p value inferior a 0,05, respetivamente 0,037 e 0,039, tal é observado no quadro 5. Este valor representa uma rejeição da hipótese nula, ou seja, a hipótese que é verdadeira é a que considera estas duas variáveis, género e estar disposto/a falar com amigos sobre formas de reduzir a poluição ambiental, como dependentes.

Quadro 5. Aplicação em SPSS do teste qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	8,794 ^a	4	0,066	0,037		
Likelihood Ratio	9,887	4	0,042	0,04		
Fisher's Exact Test	8,247			0,039		
Linear-by-Linear Association	3,244 ^b	1	0,072	0,08	0,058	0,034
N of Valid Cases	24					
a. 8 cells (80,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,38.						

Finalmente procedeu-se a uma estratégia de maior influência do pensamento crítico/criativo nas respostas dos alunos, para tal elaborou-se uma questão em questionário, com um formato mais “aberto” e com possíveis respostas de desenvolvimento, essa mesma pergunta foi a seguinte: **Se fosses um decisor político que medidas implementarias para reduzir a poluição ambiental e melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas?**

De forma a trabalhar este tipo de respostas e relacionar com o género, procedeu-se a um tipo de tratamento de dados específico para variáveis qualitativas, nesse caso agruparam-se as diversas respostas individuais dos alunos (podemos ver exemplo da alguma delas de seguida) em variáveis mais abrangentes denominadas de **Medidas**, as quais correspondem à seguinte designação: **Mobilidade; Penalização/Benefícios; Sensibilização; Sustentabilidade; Nada; Espaços Verdes e Diversas.**

Mobilidade – *“Investir em melhores, e mais diversificados transportes públicos, especialmente de acesso às cidades de modo a que se reduza o tráfego nas entradas/saídas das cidades.”*

Penalização/Benefícios – *“Multas severas”; “Benefícios fiscais a quem se portasse bem ambientalmente.”*

Sensibilização – *“Preocupava-me mais em educar as pessoas sobre assuntos controversos e com opiniões extremas, como por exemplo os problemas ambientais. Organizaria palestras às escolas ou faria anúncios com o intuito de sensibilizar mais.”*

Sustentabilidade – *“Menos gastos em plásticos por exemplo, optar por sacos de papel.”*

Nada – *“Deixava as políticas que já estão em prática.”*

Espaços Verdes – *“Conservar melhor os nossos espaços verdes e estimá-los, controlando as queimadas e também de alguma forma criar maneiras de maior circulação e qualidade do ar através de mais espaços abertos talvez.”*

Diversas – *“Aumentar a rede de transportes públicos; organizar espaços verdes; melhorar os acessos pedestres; abrir investimentos para a manutenção das fábricas num âmbito sustentável; colocar pessoas que realmente tenham ideias inovadoras e que promovam o bem-estar no governo; revolucionar a distribuição do território nacional atual; facilitar os movimentos de pequenos grupos de ação ambiental.”*

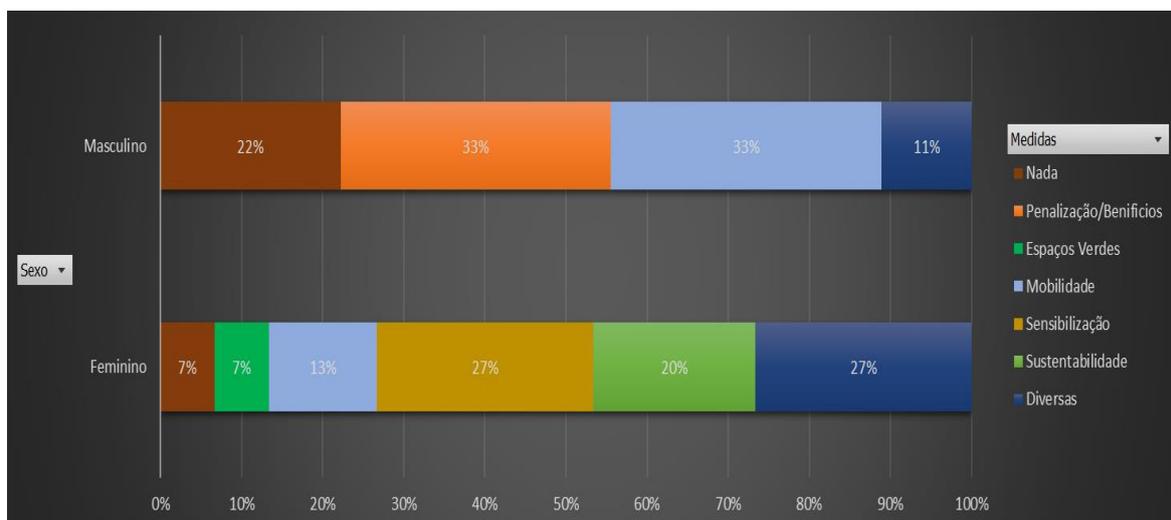
Verifica-se através dos dois testes que o p value é inferior a 0,05 respetivamente 0,035 e 0,038, tal é observado no quadro 6. Este valor representa uma rejeição da hipótese nula, ou seja, a hipótese verdadeira é a que considera estas duas variáveis, Género e Medidas, como dependentes.

Quadro 6. Aplicação em SPSS do teste qui-quadrado de Pearson e do teste exato de Fisher, para correlação entre as variáveis Medidas e Género.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	12,622 ^a	6	,049	,035		
Likelihood Ratio	16,202	6	,013	,035		
Fisher's Exact Test	11,101			,038		
Linear-by-Linear Association	6,414 ^b	1	,011	,012	,007	,003
N of Valid Cases	24					
a. 14 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,38.						

Pela aplicação destes testes de análise estatística assim como pelo tratamento de dados em Excel, no gráfico 22 pode-se concluir que a relação entre as variáveis em análise é estatisticamente significativa, as raparigas apresentam maior variabilidade nas suas medidas, apresentado uma maior diversidade de possibilidades e soluções para a problemática. Os rapazes concentram-se essencialmente nas penalizações/benefícios, embora tenham uma percentagem importante em medidas relacionadas com a Mobilidade. Quanto às raparigas é importante salientar que apostam na sensibilização das populações e nas diversas medidas a implementar.

Gráfico 22. Relação entre o género da amostra e as medidas implementadas para combater a poluição ambiental



CONCLUSÃO

As principais conclusões que se podem retirar são relativas às estratégias utilizadas em estágio pedagógico, avaliar como se implementaram e organizaram essas mesmas estratégias e como de fato funcionou toda a aplicação pedagógico - didática. Neste sentido será abordado em primeiro lugar as estratégias utilizadas e resultados obtidos com a realização do trabalho de grupo. E de seguida analisar o questionário pós trabalho prático e como é que este funcionou em termos de implementação e resultados da estratégia utilizada para perceção de aquisição de conhecimentos e compromissos face às problemáticas ambientais e da poluição atmosférica. Importa também referir alguns dos aspetos relacionados com o decorrer do estágio pedagógico e proceder à síntese do que foi aplicado no próprio, como funcionou e por fim fazer uma reflexão geral.

O trabalho de grupo foi em primeiro lugar planeado como estratégia de aprendizagem a nível de conhecimentos e competências no ensino de Geografia, mais precisamente na temática da poluição atmosférica enquanto problema urbano. Nas considerações finais em relação ao trabalho por parte dos alunos, verificaram-se resultado promissores, pois grande parte da turma demonstrou ter tido uma boa aquisição de conhecimentos/competências no tema em estudo.

Novamente em relação aos resultados do trabalho de grupo conclui-se que grande percentagem da turma teve uma boa a muito boa prestação, existindo casos pontuais em que tal não se verificou, nomeadamente alguns elementos de cada grupo cuja produtividade foi um pouco inferior. No entanto tendo em conta as médias das classificações dos grupos, o número de diapositivos elaborados e o trabalho demonstrado por cada grupo, a perspetiva geral é bastante positiva e confirma-se a importância do trabalho de grupo para uma aquisição de conhecimentos/competências significativa.

Ao propor a utilização do questionário como forma de inferir sobre a perceção da turma perante a problemática da poluição atmosférica, a sua satisfação com o trabalho realizado e o compromisso de cada um face às questões ambientais, identificaram-se as seguintes conclusões.

Na satisfação perante a realização do trabalho de grupo, foi demonstrado que existe uma significativa parte da turma com um nível de satisfação elevado, o que é mais um ponto positivo para o trabalho desenvolvido em aplicação pedagógica.

Neste aspeto relacionado com a satisfação é igualmente interessante analisar alguma ligação entre esta variável e o género da amostra. Conclui-se através da variável satisfação em geral com o trabalho de grupo que esta se pode correlacionar à maior predisposição do género feminino a transmitir uma satisfação mais elevada.

Relativamente ao questionário e ao utilizar a correlação bivariada com o coeficiente de Spearman para diversas das variáveis, foi possível verificar algumas relações interessantes a nível estatístico. Conclui-se a partir da observação dessa correlação que o conhecimento demonstrado, competências adquiridas e provavelmente os próprios interesses pelos conteúdos em questão estão ligados e relacionam-se de forma significativa com os comportamentos e emoções face aos problemas de poluição atmosférica e a necessidade de proteção ambiental.

Em relação à questão do compromisso ambiental e sua relação com o género verifica-se que é possível existir uma componente de maior preocupação e emoção demonstradas pelo género feminino face à problemática ambiental. Tal conclui-se quer pela maior percentagem de raparigas com receios face às questões da poluição ambiental, quer pela sua maior disposição de falar com pais e amigos em relação à proteção e conservação do ambiente. No entanto tal conclusão pode não ser muito significativa tendo em conta a proximidade dos valores das diferenças entre géneros e na aplicação de alguns testes estatísticos.

Um dos aspetos mais interessante explorados em questionário foram as medidas implementadas em caso de decisão política, conclui-se que nesta amostra o género masculino pode apresentar algumas posições mais polarizadas em termos de benefícios e penalizações como medidas a praticar, enquanto que o género feminino é mais diversificado nas suas respostas e nesse caso menos polarizado. Aplicando alguns testes estatísticos específicos de comparação de variáveis que demonstram que é importante referir que estas são dependentes e por isso se relacionam entre si.

Importa referir que embora não se possa fazer totalmente uma correlação direta entre género e comportamentos/emoções é mais significativo e interessante verificar que os comportamentos,

emoções e conhecimentos de cada indivíduo face à problemática ambiental e da poluição são mais coerentes e posicionam-se num sentido único. Como por exemplo quem revela maior preocupação, apresenta maior interesse no tema em análise e verifica-se que no sentido inverso quanto menor a preocupação, menor o interesse e por sua vez menor o seu conhecimento sobre o assunto.

Em suma e quanto à percepção dos alunos face a toda a problemática ambiental considero que foi importante toda a estratégia pedagógico - didática utilizada, nomeadamente para ter a compreensão de que a maior parte dos alunos têm conhecimentos teórico, científicos e fatuais sobre estas questões, conseguem obter uma boa aquisição de competências e expor os seus conhecimentos com qualidade. Contudo o compromisso ambiental que possuem, quando se analisam as respostas individuais, pode não corresponder tanto às expectativas de uma geração com a presença importante da Educação Ambiental ao longo da sua escolaridade. Ou seja, algumas das respostas revelaram falta de consciência ambiental ou mesmo uma despreocupação para com o problema. Por outro lado, quando a totalidade da amostra é analisada verifica-se que a turma tem uma importante percepção das questões ambientais e mais especificamente nas medidas que se podem implementar para mitigação ou resolução deste problema.

Finalmente as principais conclusões relativas ao estágio pedagógico são primeiramente as relacionadas com as impressões iniciais ao núcleo de estágio, perante uma novidade e uma realidade diferente, concluo que uma das etapas mais importantes foi a necessidade da ambientação à escola, ao núcleo de estágio e aos métodos de trabalho utilizados, à turma e sua dinâmica, e a todo o novo contexto em geral.

Outro aspeto fundamental foi o decorrer das sessões de trabalho em núcleo de estágio, posso concluir que sofreram uma evolução positiva, mas por vezes inconstante. Existem neste ponto fatores que podem influenciar a maior ou menor participação em apresentação de propostas e sugestões de trabalho, no entanto as sessões de trabalho tiveram uma evolução positiva ao longo do ano letivo com contributos importantes para a aprendizagem enquanto estagiária. Considero que neste aspeto esforcei-me por acompanhar os trabalhos e cooperei também na realização dos mesmos.

Em relação às atividades letivas e mais precisamente às aulas lecionadas verificou-se que em sala de aula existiu empenho da minha parte e uma boa destreza para desenvolver o trabalho com a

turma. Neste ponto nem sempre o desempenho foi constante ao longo de todas as aulas, o que provavelmente deveu-se ao processo dinâmico e inconstante que acontece em sala de aula. Considero que houve evolução neste ponto até à última aula assistida, o que acompanha também uma maior intrusão e interação com a turma.

BIBLIOGRAFIA/FONTES CONSULTADAS

Agência Europeia do Ambiente (2020). Relatório da Qualidade do ar – 2020. Disponível a partir de: https://qualar.apambiente.pt/node/relatorios_tecnicos

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). QualAr: Sistema de informação nacional sobre qualidade do ar. Disponível a partir de: <http://qualar.apambiente.pt>

Alcoforado, M.J. et al (2009). Alterações Climáticas e Desenvolvimento Urbano. Política de Cidades- 4, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa

Alcoforado, M.J. (1993). O Clima da Região de Lisboa, Contrastes e Ritmos Térmicos. Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa; Capítulo 1- “O Regime do Ventos”, Capítulo 2- “O Regime Da Insolação E Da Nebulosidade. Capítulo 5- A Ilha De Calor De Lisboa: Influência Do Sítio, Da Morfologia Urbana E Da Poluição

Andrade, H. (1996). A qualidade do ar em Lisboa, valores médios e situações extremas. Finisterra - Revista Portuguesa de Geografia, 62: 43-66

Ballew, M. et al (2018). Gender Differences in Public Understanding of Climate Change. Climate Note. United States of America.

Barreiros, F. et al (2004). Sentimentos e comportamentos em matéria ambiental: deteção de diferenças entre género e grupos profissionais. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Coimbra.

Bueno, F. (2011). As Escalas De Análise Na Geografia Dos Estudos Ambientais. Revista Formação Online, n. 18, volume 2, p. 39-62, São Paulo, Brasil.

Cavalcanti, C. (2005). O Trabalho Em Grupo Como Metodologia De Ensino Em Cursos E Disciplinas On-line. Universidade de Santo Amaro. São Paulo, Brasil.

Coelho, N. (2014). O trabalho em pequeno grupo no ensino da História e da Geografia, no Ensino Básico e Secundário. Relatório de Estágio de Mestrado em Ensino da História e da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

Ferreira, F. et al (2015). Estratégia nacional para o ar 2020 – relatório síntese. Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa

Gonzaga, E. (2013). Urbanização Mundial e Brasileira. Grupo Bernoulli. Belo Horizonte, Brasil. Disponível: <https://pt.slideshare.net/professoredugonzaga/urbanizacao-professor-edugonzaga-2013>. Acesso em: 14 Junho de 2021.

Guimarães, D. N. (2016). Escola hoje: contexto contemporâneo da educação. Rio de Janeiro: Instituto Brasil Multicultural de educação e pesquisa – IBRAMEP, Rio de Janeiro, Brasil

Lisboa, I., Rodrigues, P. (2015). Poluição atmosférica e efeitos na saúde humana. *EGITANIA E CIENCIA*. Disponível a partir de:

<http://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/3363/1/artigo4%20-Rev13.pdf>

Milheiro, R. (2020). Nortear os Alunos: A Exploração e Construção de Mapas como Estratégia no Ensino da Geografia. Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.

Ministério da Educação (2018). Aprendizagens Essenciais | Articulação Com O Perfil Dos Alunos, 11.º Ano | Ensino Secundário Geografia A.

Ministério da Educação (2018). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário.

Monteiro, V.; Fragoso, R. Avaliação entre pares. In: Actas do VIII Congresso GalaicoPortuguês de Psicopedagogia, Instituto Educação e Psicologia da Universidade Minho. 2005

Moura, P., Meireles, A., Teixeira, N. (2015). Ensino De Geografia E Educação Ambiental: Práticas Pedagógicas Integradas. Universidade Federal do Ceará, Brasil.

Oliveira, W. (2007). A Contribuição da Geografia para a Educação Ambiental: As Relações entre a Sociedade e a Natureza no Distrito Federal. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Pós-Graduação de Geografia, Universidade de Brasília.

Peixoto, A. (2011). O desafio do trabalho com gráficos no processo ensino-aprendizagem de geografia. Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Geografia. IFF Campus Campos-Centro. Brasil.

Pereira, S. (2017). Problemas Urbanos- Contributos da geografia escolar para o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, Universidade de Lisboa, Lisboa

Pinheiro, J. Pinheiro, T. (2007). Cuidado ambiental: ponte entre psicologia e educação ambiental? Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Brasil.

Prüss-Üstün, Annette, Wolf, J., Corvalán, Carlos F., Bos, R. & Neira, Maria Purificación. (2016). Prevenção de doenças por meio de ambientes saudáveis: uma avaliação global da carga de doenças dos riscos ambientais. Organização Mundial de Saúde

Quelhas, A. (2019). Práticas culturais e formas de acesso à cultura da comunidade estudantil da Universidade da Beira Interior. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Estudos de Cultura. Universidade da Beira Interior, Covilhã.

Ribeiro, C. (2013). O Trabalho de Grupo Cooperativo nas disciplinas de História e de Geografia. 2.º Ciclo de Estudos em Ensino de História e Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto.

Santos, M. (2006). A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. - 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. - (Coleção Milton Santos; 1)

Silva, C. (2018, 11 Setembro). Países europeus não estão a fazer o suficiente para proteger cidadãos da poluição atmosférica. *Público*.

Disponível a partir de: <https://www.publico.pt/2018/09/11/mundo/noticia/medidas-europeias-nao-sao-suficientes-para-proteger-cidadaos-da-poluicao-atmosferica-1843681>

Silva, L., Mendes, J. (2006). Determinação do Índice de Qualidade do Ar numa Cidade de Média Dimensão. Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Civil, Guimarães, Portugal

Silva, R. (2020). A contribuição do ensino de Geografia para a Educação Ambiental. Mestrado em ensino de geografia no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Straforini, R. (2018). O ensino de Geografia como prática espacial de significação. Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil

Swiss International Scientific School in Dubai. (2018, 3 Maio). The pros and cons of mobile phones for students – What is your opinion on the use of mobile phones in schools?. Disponível a partir de: <https://sisd.ae/pros-cons-mobile-phones-students-opinion-use-mobile-phones-schools/>

Verde, A. (2013). Caracterização da qualidade do ar recorrendo a dados de satélite. Dissertação da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra e do Departamento de Ambiente e Ordenamento do Território da Universidade de Aveiro, Aveiro.

Vidal, E. (2002). Ensino à Distância VS Ensino Tradicional. Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.

ANEXOS

Anexo I

Planificação das atividades letivas

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aula Presencial - 50 e 100 minutos</p>		
Tema/Subtema	As Áreas Rurais: Novas Oportunidades	As Área Urbanas: A Diferenciação Funcional	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Como Potencializar o Sector Agrícola Nacional, através do Reforço da Competitividade. - O sistema de qualidade e classificação dos produtos na U.E. e em Portugal. 	Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - A classificação das áreas funcionais das cidades. - Os fatores de organização funcional das cidades. - Os conceitos de CBD, renda locativa e acessibilidade - As novas centralidades. - Características do CBD, a sua estagnação e revitalização
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Questões em aula e Utilização do Instagram 	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Quizz com a aplicação Kahoot e Vídeos do Youtube
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Videoprojector - Telemóvel dos alunos - Power Point -Internet 	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Videoprojector - Telemóvel dos alunos -Power Point - Internet

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aula Presencial - 50 e 100 minutos</p>		
Tema/Subtema	As Área Urbanas: A Organização Funcional		As Área Urbanas: A Organização Funcional
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - As áreas terciárias: a diferenciação espacial e a dinâmica funcional. - O dinamismo do CBD. 	Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - As áreas residenciais: a segregação espacial/social
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Questões em aula, Interpretação de gráficos, aplicação de exercícios práticos e análise/debate de notícia com questão pratica. 	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Análise de fotografias, imagens da cidade de Coimbra e visualização de vídeo com pequeno debate.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Videoprojector - Quadro – análise/debate de notícia com questão pratica – “O livro branco” -Power Point 	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Videoprojector -Power Point - Internet

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aulas online</p>		
Tema/Subtema	As Área Urbanas: A Expansão Urbana	As Área Urbanas: A Expansão Urbana	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Expansão urbana: Processos de expansão, Fatores e Impactos 	Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Expansão Urbana: Impactos negativos da expansão dos centros urbanos. - Estudo sobre as Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Questões em aula, Interpretação de gráficos, notícias e textos e aplicação e resolução de exercícios práticos em manual escolar. 	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: Questões em aula, Interpretação de gráficos, notícias e textos e aplicação e resolução de exercícios práticos em manual escolar
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Power Point - Manual Escolar - Internet 	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Power Point - Ficha de Atividade em Word. - Manual Escolar - Internet - análise de sites como o PorData

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aulas online</p>		
Tema/Subtema	As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida	As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida (Aula Assistida – 17 Fevereiro)	
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Início do estudo sobre os problemas urbanos e condições de vida nas cidades. - Problemas estruturais e sociais. 	Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Os problemas urbanos e soluções para a recuperação da qualidade de vida nas cidades. - Planeamento nas cidades: PDM, PU, PP - Reabilitação, Requalificação e Renovação. - A Humanização dos espaços de vivência.
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: <p>Interpretação de gráficos e resolução de alguns exercícios práticos em exposição e no manual escolar</p>	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva e dialogada - Interatividade com os alunos, através: <p>Interpretação esquemas, imagens e resolução de algumas questões práticas em exposição, com leitura e interpretação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualização de vídeo
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Power Point - Manual Escolar 	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Power Point - Manual Escolar - Internet – vídeo Youtube

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aulas online</p>		
Tema/Subtema	4 de Março- 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	11 de Março- 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	
Conteúdos	<p>Início do trabalho de grupo sobre a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.</p> <p>Concentração de Poluentes e as estações de monitorização.</p>	Conteúdos	<p>Continuação do trabalho de grupo sobre a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.</p> <p>Concentrações de poluentes e variação espaço temporal.</p>
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<p>- Aula expositiva e dialogada com lançamento de trabalho de grupo.</p> <p>- Interatividade com os alunos, através: Diálogo e orientação dos alunos a partir de um guião de trabalho e dados em Excel para elaboração do mesmo</p>	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<p>- Aula prática e dialogada com continuação da realização do trabalho de grupo.</p> <p>- Interatividade com os alunos, através: Diálogo e orientação dos alunos a partir de um guião de trabalho e dados em Excel para elaboração do mesmo. Apoio na construção de gráficos em Excel.</p>
Recursos	<p>- Computador</p> <p>- Google Meets – Videochamada</p> <p>- Word, Excel</p> <p>- Internet: Site da Qual Ar - APA</p>	Recursos	<p>- Computador</p> <p>- Google Meets – Videochamada</p> <p>- Word, Excel</p> <p>- Internet: Site da Qual Ar - APA</p>

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aulas online</p>		
Tema/Subtema	18 de Março- 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	22 de Março - 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	
Conteúdos	Conclusão do trabalho de grupo sobre a Poluição Atmosférica e a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.	Conteúdos	Apresentação dos trabalhos de grupo sobre a Poluição Atmosférica e a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Aula prática e dialogada com conclusão da realização do trabalho de grupo. - Interatividade com os alunos, através: <p>Diálogo e orientação dos alunos a partir de um guião de trabalho e dados em Excel para elaboração do mesmo.</p> <p>Apoio na conclusão ao trabalho.</p>	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Interatividade com os alunos, através: <p>Orientação aos alunos para as apresentações em Power Point.</p> <p>Comentários e avaliação dos trabalhos apresentados.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Excel - Internet 	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Google Meets – Videochamada - Power Point

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário Ano Letivo de 2020/2021 Aulas online</p>		
Tema/Subtema	24 de Março- 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	25 de Março - 50 min - As Área Urbanas: Os Problemas Urbanos e as Condições de Vida nas Cidades	
Conteúdos	Continuação da apresentação dos trabalhos de grupo sobre a Poluição Atmosférica e a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.	Conteúdos	<p>Conclusão das apresentações dos trabalhos de grupo sobre a Poluição Atmosférica e a Qualidade do Ar Ambiente nas Cidades.</p> <p>Lançamento de Questionário final sobre o trabalho de grupo.</p>
Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<p>- Interatividade com os alunos, através:</p> <p>Orientação aos alunos para as apresentações em Power Point.</p> <p>Comentários e avaliação dos trabalhos apresentados.</p>	Estratégias de ensino e/ou aprendizagem	<p>- Interatividade com os alunos, através:</p> <p>Orientação aos alunos para as apresentações em Power Point.</p> <p>Comentários e avaliação dos trabalhos apresentados.</p>
Recursos	<p>- Computador</p> <p>- Google Meets – Videochamada</p> <p>- Power Point</p>	Recursos	<p>- Computador</p> <p>- Google Meets – Videochamada</p> <p>- Power Point</p>

 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra</p> <p>PLANIFICAÇÃO DE AULA EM ESTÁGIO DE GEOGRAFIA DO 11º ANO</p> <p>Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário</p> <p>Ano Letivo de 2020/2021</p> <p>Aula Presencial - 50 e 50 minutos</p>		
<p>Tema/Subtema</p>	<p>Revolução das telecomunicações e seu impacte nas relações interterritoriais</p>	<p>Revolução das telecomunicações e seu impacte nas relações interterritoriais</p>	
<p>Conteúdos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Redes de Telecomunicação em Portugal e na União Europeia: - A distribuição espacial das redes de telecomunicação - A inserção nas redes europeias. - O papel das TIC no dinamismo dos espaços geográficos. - As TIC fator de aproximação e de desigualdade. 	<p>Conteúdos</p>	<p>Redes de Telecomunicação em Portugal e na União Europeia:</p> <p>Síntese dos conteúdos da aula anterior.</p> <p>Introdução ao tema das redes sociais.</p>
<p>Estratégias de ensino e/ou aprendizagem</p>	<p>Aula expositiva e dialogada.</p> <p>Interatividade com os alunos, através:</p> <p>Utilização da Plataforma ThingLink: - Questões em aula; Notícias; Vídeos; Mapas e Gráficos.</p>	<p>Estratégias de ensino e/ou aprendizagem</p>	<p>Aula expositiva e dialogada.</p> <p>Interatividade com os alunos, através:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição em síntese dos conteúdos da aula anterior. - Introdução ao tema das redes sociais, com breve documentário e debate.
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Videoprojector - ThingLink -Manual Escolar -Internet 	<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Videoprojector - Computador - Internet (Vídeo Youtube) com documentário do canal Odisseia DarkNet – “Provoke”.

 <p>1 2 1 9 0 UNIVERSIDADE D COIMBRA</p>	<p>Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra</p> <p>Planificação de Aula em Estágio de GEOGRAFIA do 11º ano</p> <p>Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário</p> <p>Ano Letivo de 2020/2021</p> <p>Aula Assistida – 5 de Maio</p> <p>100 minutos</p>
<p>Tema/Subtema</p>	<p>Os transportes e as comunicações e a qualidade de vida da população</p>
<p>Conteúdos</p>	<p>A revolução nas TIC e as redes sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciberespaço: Novo conceito de espaço; - Mundo Virtual e a Globalização; - Efeitos na qualidade de vida da população; - Vantagens e Desvantagens da sua utilização.
<p>Estratégias de ensino e/ou aprendizagem</p>	<p>Apresentação do tema através de esquemas, imagens, vídeos, notícias, expositivas e desafiadoras.</p> <p>Cópia de Infografia sobre as redes sociais em Portugal da Fundação Francisco Manuel dos Santos (orientadora da aula).</p> <p>Resolução de algumas questões práticas em exposição, gráficos e mapas com leitura e interpretação.</p> <p>Quiz em Mentimeter.</p> <p>Interação e debate dos conteúdos apresentados.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computado - Videoprojector - ThingLink - Internet - Telemóvel - Mentimeter - Fotocópia em papel

Anexo II

Planificação da segunda aula assistida

PLANIFICAÇÃO DE AULA ASSISTIDA 100 MINUTOS, DO 11.º ANO DE GEOGRAFIA

AS COMUNICAÇÕES E A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO

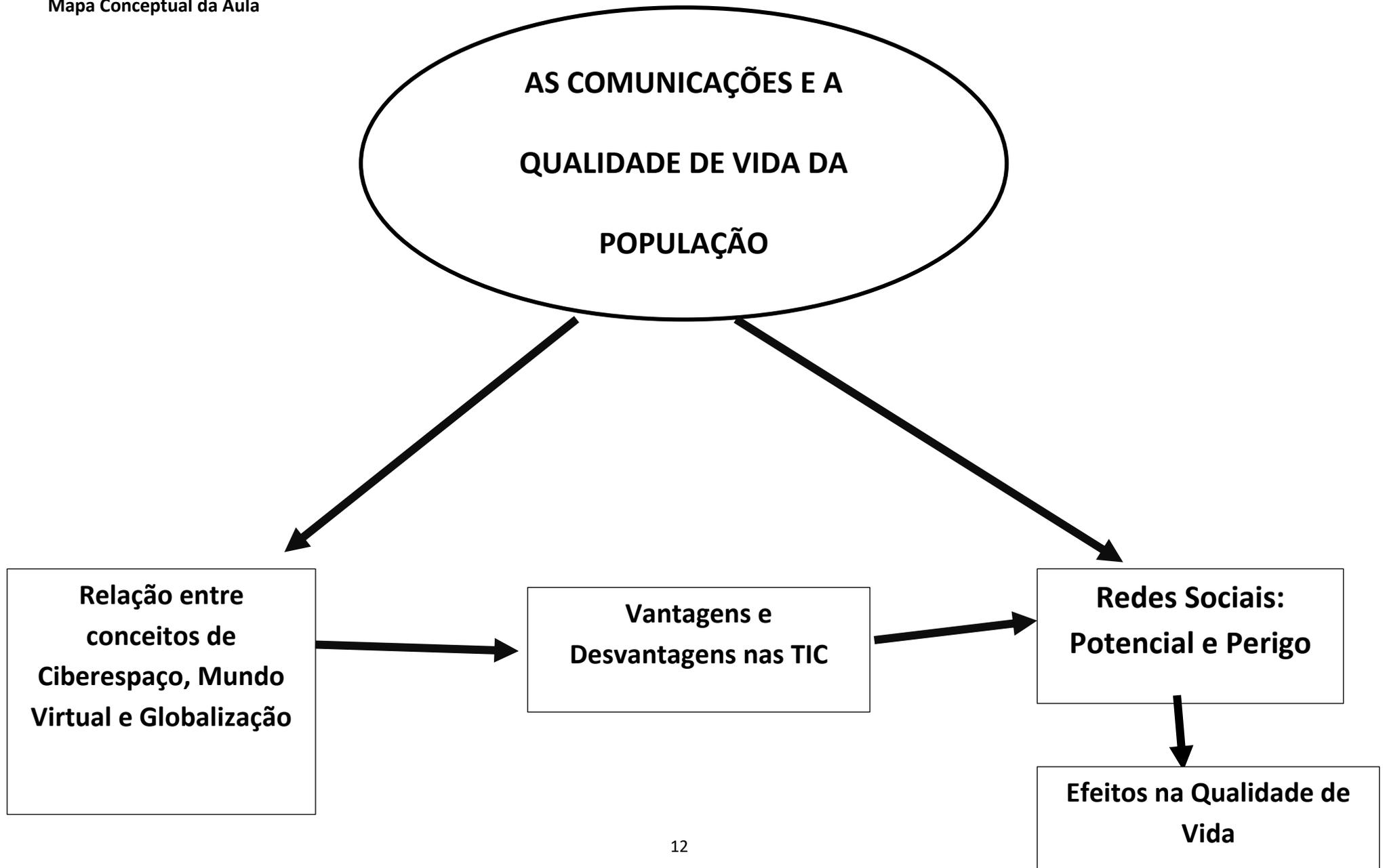
Mestrado em Ensino de Geografia do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário

Ano Letivo de 2020/2021 – 5 de Maio de 2021

Aluna Marta Augusto

Conteúdos	Objetivos
<p>A revolução nas TIC e as redes sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciberespaço: Novo conceito de espaço; - Mundo Virtual e a Globalização; - Efeitos na qualidade de vida da população; - Vantagens e Desvantagens da utilização das TIC e das redes sociais. 	<p>Localização e Compreensão dos Espaços</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar o novo conceito de Ciberespaço. - Descrever a relação entre o Mundo Virtual e a Globalização. - Compreender a importância da revolução nas TIC e os efeitos na qualidade de vida da população. - Analisar as vantagens e desvantagens do uso das TIC e redes sociais.
	<p>Problematização</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceber os diferentes conceitos e características associados ao Mundo Virtual e Ciberespaço num contexto de Globalização. - Confrontar os diversos fatores que contribuem para as vantagens e os malefícios das TIC/redes sociais. - Inferir sobre as características e os condicionamentos das TIC/redes sociais e seus efeitos na qualidade de vida da população.
	<p>Comunicação e Participação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enunciar as diversas características, dados sobre as TIC/redes sociais e seus efeitos na qualidade de vida da população. - Debater sobre os malefícios/benefícios associados às redes sociais e TIC's no geral. - Propor novas formas de compreender e ultrapassar as desvantagens das TIC/Redes Sociais.

Mapa Conceptual da Aula



 <p>1 2 9 0 UNIVERSIDADE DE COIMBRA</p>	<p>Planificação de Aula em Estágio de GEOGRAFIA do 11º ano</p> <p>Ano Letivo de 2020/2021</p> <p>Aula Assistida – 5 de Maio</p> <p>100 minutos</p>
<p>Tema/Subtema</p>	<p>As comunicações e a qualidade de vida da população</p>
<p>Conteúdos</p>	<p>A revolução nas TIC e as redes sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciberespaço: Novo conceito de espaço; - Mundo Virtual e a Globalização; - Efeitos na qualidade de vida da população; - Vantagens e Desvantagens da sua utilização.
<p>Estratégias de ensino e/ou aprendizagem</p>	<p>Apresentação do tema através de esquemas, imagens, vídeos, notícias, expositivas e desafiadoras.</p> <p>Cópia de Infografia sobre as redes sociais em Portugal da Fundação Francisco Manuel dos Santos (orientadora da aula).</p> <p>Resolução de algumas questões práticas em exposição, gráficos e mapas com leitura e interpretação.</p> <p>Quizz em Mentimeter.</p> <p>Interação e debate dos conteúdos apresentados.</p> <p>Estratégias de remediação/Enriquecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualização de mais alguns vídeos relacionados com o tema. <p>E/OU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuação de debate sobre a Infografia e vídeos apresentados.
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computado - Videoprojector - ThingLink - Internet - Telemóvel - Mentimeter - Fotocópia em papel

Anexo III
Guião do trabalho prático

Guião Trabalho de Grupo

Data de entrega: Até 21 de Março de 2021.

Data das Apresentações: Entre a semana de 22 a 26 de Março.

Formato de Entrega do Trabalho: Power Point

Tema: Problemas Urbanos - A Poluição Atmosférica e a Qualidade de Vida nas Cidades

Objetivos do trabalho

1. Caracterizar as estações da rede de monitorização de concentração de poluentes.
2. Analisar o comportamento dos poluentes nas diferentes cidades.
3. Compreender os impactes na saúde humana e qualidade de vida urbana.
4. Avaliar o impacte do período de confinamento na poluição atmosférica.

Estrutura do trabalho:

1 Capa (Título e Elementos do grupo)

2 Introdução

Análise de Escala Nacional e Local (Portugal Continental)

3 Enquadramento teórico – Rede de Monitorização de Concentração de Poluentes em Portugal

- Caracterização

- Localização

Preenche a seguinte tabela, com base no exemplo e adiciona-a ao teu trabalho (site <https://qualar.apambiente.pt/>):

The image shows two screenshots from the QUALAR website. The top screenshot is a search results page for 'Francisco Sá Carneiro', showing a table with one result: Station name: Francisco Sá Carn..., Zona: Porto Litoral, Concelho: Porto, Tipo de estação: Tráfego, Tipo de zona: Urbana. The bottom screenshot is a detailed view of the 'Francisco Sá Carneiro - Campanhã' station, including a photo of the station and a table of station data.

Station name	Zona	Concelho	Tipo de estação	Tipo de zona
Francisco Sá Carn...	Porto Litoral	Porto	Tráfego	Urbana

Export: CSV CSV (sem colunas) HTML JSON TSV (Spreadsheets) TSV (Spreadsheets, hidden cols) XML

Francisco Sá Carneiro - Campanhã

Dados da estação	
Data de início	2000-10-01
Tipo de ambiente	Urbana
Tipo de influência	Tráfego
Zona	Porto Litoral
Morada	Praça Francisco Sá Carneiro
Concelho	Porto
Coordenadas geográficas	LAT: 41.164444 LON: -8.589444
Altitude (m)	146
Entidade Gestora da Rede	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Contacto	226086300

Poluentes	Símbolo	Início da medição
Partículas < 10 µm	PM10	2000-11-01
Dióxido de Azoto	NO2	2000-10-01
Óxidos de Azoto	NOx	2000-10-01

Estação	Localização	Tipo de Zona	Ambiente/Influência	Altitude (m)	Data de Início
Francisco Sá Carneiro-Campanhã	Porto	Porto Litoral	Urbana/Trafego	146	01/10/2000
Douro Norte	Vila Real				
Avenida Fernão de Magalhães	Coimbra				
Fundão	Castelo Branco				
Avenida da Liberdade	Lisboa				
Fernando Pó- Palmela	Setúbal				
Terena- Alandroal	Évora				
Monte Chãos	Sines				
Cerro	Alcoutim				
Joaquim Magalhães	Faro				

4 Estudo de caso - Análise dos dados em Excel (Construção dos gráficos e principais conclusões):

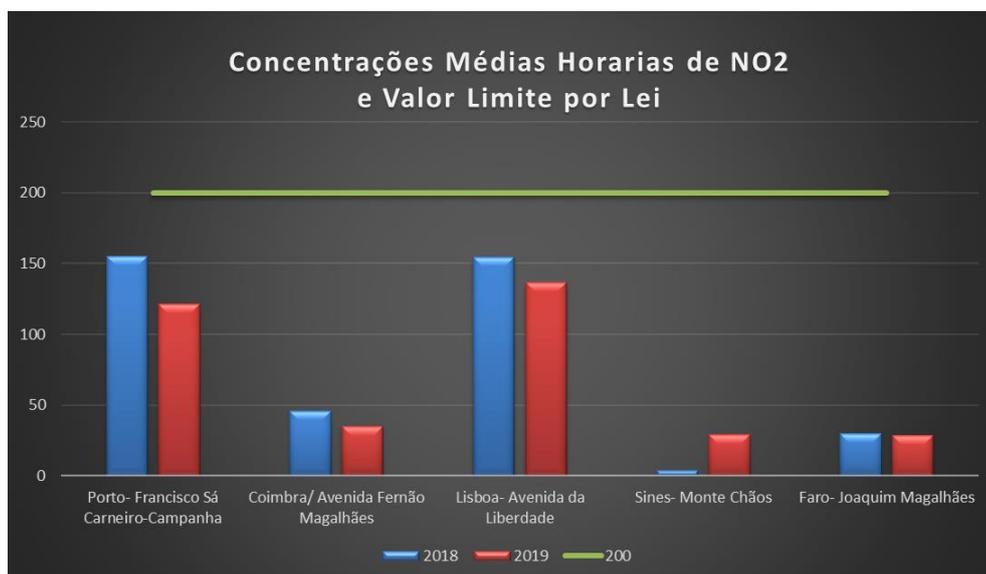
Dados fornecidos:

- 1- Ficheiro Excel (Dados Portugal), que contem as concentrações de NO₂ e O₃ dos anos de 2018 e 2019 para as 10 estações em estudo.
- 2- Ficheiro Excel (Dados Europa NO₂), que contem as concentrações de NO₂ em Abril dos anos de 2019 e 2020, para as 4 estações europeias em estudo.
- 3- Os dois ficheiros contêm as médias mensais, diárias e horárias de cada uma das estações.

Análise de Concentrações de Poluentes - Escala de Portugal

Exercício Prático:

1. Constrói gráficos com as concentrações médias mensais e horarias para o ano de 2018 e 2019 que inclua todas as estações em estudo e para cada poluente (NO₂ e O₃).
- 1.1 Refere o que conclus, com base nesses mesmos gráficos, em relação à qualidade do ar.
2. Calcula na Folha de Cálculo, as excedências aos valores limite estabelecidos por lei para a concentração de NO₂, nas estações em estudo. Com base no percentil 98 das concentrações médias horarias, para cada ano.
Segue o seguinte exemplo para construção do gráfico:



- 2.1 Faz uma análise comparativa do gráfico e refere o que conclus sobre os resultados apresentados.

3. Com base nos dados e na matriz presente em Excel (Folha de Cálculo), construiu-se uma matriz dos indicadores relativos ao Índice de Qualidade do Ar, para o poluente NO₂ e para as várias estações nos dois anos em estudo. Refere o que concluis sobre o Índice de Qualidade do Ar e seu comportamento nas diferentes localizações.

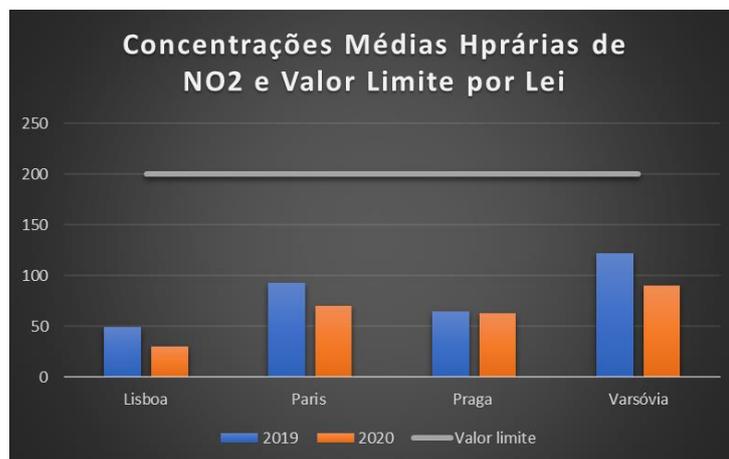
Classificação da Qualidade do Ar	Porto	Coimbra	Lisboa	Sines	Faro
2018	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde
2019	Verde claro	Verde	Verde claro	Verde	Verde

Análise de Concentrações- Escala Europeia

Exercício Prático:

1. Constrói os gráficos com as concentrações médias diárias e horárias para o ano de 2019 e 2020 que inclua todas as estações em estudo e para o poluente NO₂.
 - 1.1 Refere o que concluis, com base nesses mesmos gráficos, em relação à qualidade do ar.
2. Calcula na Folha de Cálculo, as excedências aos valores limite estabelecidos por lei para a concentração de NO₂, nas estações em estudo. Com base no percentil 98 das concentrações médias horárias, para cada ano.

Segue o seguinte exemplo para construção do gráfico:



- 2.1 Faz uma análise comparativa do gráfico e refere o que concluis sobre os resultados apresentados.

6 Conclusão - Relaciona os exercícios práticos com cada um dos objetivos do trabalho.

7 Bibliografia

Anexo IV

Questionário Pós Trabalho de Grupo

Secção 1 de 2

Inquérito - Trabalho de Grupo

Este inquérito enquadra-se no Relatório de Estágio, que aborda a temática da qualidade ar ambiente enquanto problema urbano, no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

O objetivo é aferir qual a satisfação e opinião dos alunos relativamente à realização do Trabalho de Grupo sobre Problemas Urbanos - A Poluição Atmosférica e a Qualidade de Vida nas Cidades.

O público-alvo do presente inquérito são os alunos da turma que frequentam a disciplina de Geografia. As informações recolhidas serão apenas utilizadas no âmbito do meu relatório de investigação pelo que estas serão totalmente confidenciais.

O tempo de preenchimento será de apenas 5 a 7 minutos.

Agradeço, desde já, a colaboração.

Curso de Mestrado em Ensino de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Identificação do Aluno

Descrição (opcional)