

**A Geografia da Nutrição**  
**A utilização de Sistemas de Informação Geográfica para uma análise a**  
**equipamentos escolares**

**João Pedro Lemos Cabral**

**Dissertação de Mestrado em Gestão do Território, área de**  
**especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação**  
**Geográfica**

**Outubro, 2016**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Jorge Ricardo da Costa Ferreira

*Aos meus Pais*

## **Agradecimentos**

Às Escolas Dona Filipa de Lencastre, Vasco da Gama e Colégios Sagrado Coração de Maria e Pedro Arrupe, por terem aceite fazer parte deste projeto e facultarem dados essenciais para amostra deste estudo.

Aos alunos e respetivos encarregados de educação das escolas, que aceitaram participar no inquérito por questionário que foi essencial para todo o estudo.

Ao Professor Jorge Ferreira por todo o apoio e compreensão ao longo de toda a orientação desta dissertação.

Às Professoras Patrícia Nunes e Joana Sousa pela participação e auxílio no projeto.

Aos meus pais por todo o apoio prestado ao longo do meu percurso académico e por sempre acreditarem nas minhas capacidades.

À minha colega Margarida pelo apoio e conselhos, e por todo o trabalho feito em conjunto ao longo deste projeto.

A todos os meus amigos que me apoiaram diretamente ou indiretamente durante toda esta fase.

## **A Geografia da Nutrição**

### **A utilização de Sistemas de Informação Geográfica para uma análise a equipamentos escolares**

**João Pedro Lemos Cabral**

#### **Resumo**

Palavras-Chave: Localização; Nutrição; Mobilidade; SIG; Análise Espacial; Escolas; Estabelecimentos de Restauração;

Os maus hábitos alimentares e a fraca atividade física são dois fatores principais ao aparecimento de doenças como a obesidade ou doenças cardiovasculares. A obesidade infantil é considerada um dos principais desafios da saúde pública do século XXI, pela Organização Mundial de Saúde. Dados recentes da OCDE relatam que em Portugal a percentagem de crianças em excesso de peso e obesidade era de 25% para rapazes e 31% para raparigas, sendo um dos cinco países da Europa com maior prevalência de obesidade infantil. Grande parte do dia das crianças e jovens adolescentes é passado nas escolas, ou seja, a maioria das refeições é feita durante o período escolar, por isso os ambientes alimentares e a disponibilidade de estabelecimentos de restauração à envolvente escolar podem ser fatores que influenciam a qualidade nutricional e o desempenho escolar dos jovens. O objetivo principal deste projeto incide-se na análise da relação entre hábitos alimentares, a proximidade a diferentes estabelecimentos de restauração (inseridos num perímetro de proximidade de equipamentos escolares) e o rendimento escolar atingido pelos alunos. Foram analisadas quatro escolas de domínio público e privado, inseridas no concelho de Lisboa, e um total de 613 alunos. Foi aplicado um inquérito por questionário aos alunos, de forma a obter dados relativos aos hábitos alimentares, dados espaciais e socioeconómicos, e informação sobre a atividade física. Foi efetuada uma análise estatística

descritiva e pesquisaram-se correlações entre as várias variáveis com o auxílio do *software SPSS Statistics*. Foram também efetuadas algumas operações de análise espacial, como cálculo de densidade de pontos e cálculo de distâncias, com o auxílio das ferramentas *Spatial Analyst e Network Analyst* no *software ArcGIS (ESRI)*. Numa amostra de 613 alunos observou-se que 31% afirma sair da escola para utilizar estabelecimentos de restauração, dos que utilizam, 75,8% afirma consumir doces, produtos de pastelaria e bebidas açucaradas como primeira opção. A qualidade nutricional dos alunos é apresentada pela classificação do IMC, verificando-se que 80,9% dos alunos estão inseridos na classe de eutrofia e aproximadamente 17% apresentam excesso de peso ou obesidade. O colégio Pedro Arrupe apresenta a maior percentagem de alunos obesos (6,6%) e a escola Vasco da Gama apresenta o menor número de alunos obesos (2,1%). Conclui-se que não existe uma relação direta entre a utilização de estabelecimentos de restauração e a qualidade nutricional, os valores de classe de IMC são semelhantes tanto para quem efetua refeições fora da escola, como para quem efetua refeições dentro da escola. Verificou-se ainda que a disponibilidade de estabelecimentos e a distância não vão influenciar diretamente a qualidade nutricional dos alunos, ou seja o facto de existirem mais estabelecimentos ou de estarem mais próximos de uma escola pode não traduzir num aumento na percentagem de alunos obesos ou com excesso de peso. Por fim observou-se que a qualidade nutricional, para esta amostra, não parece influenciar o rendimento escolar, existe alguma diferença nas médias finais entre os alunos que utilizam estabelecimentos de restauração e os que não utilizam, ainda assim essa associação não mostrou ser significativa.

## **The Geography of Nutrition**

### **The use of Geographic Information Systems to analyze school locations**

**João Pedro Lemos Cabral**

#### **Abstract**

Keywords: Location; Nutrition; Mobility; GIS; Spatial Analysis; Schools; Food Outlets;

Bad eating habits and poor physical activity are two main factors to the onset of diseases such as obesity or cardiovascular disease. Childhood obesity is considered a major public health challenge in the twenty-first century, by the World Health Organization. Recent data from the OECD reports that in Portugal the percentage of overweight and obese children was 25% for boys and 31% for girls, being one of the five European countries with the highest prevalence of childhood obesity. Much of the day of children and young adolescents is spent in schools, meaning that most meals are done during school hours, so the food environment and the availability of food outlets around the school area may be factors that influence the nutritional quality and school performance of children. The main objective of this project focuses on the analysis of the relationship between eating habits, proximity to different food outlets (inserted in a close perimeter of schools) and academic performance achieved by the pupils. Four schools in the public and private sector were analyzed, inserted in the municipality of Lisbon, and a total of 613 students. A questionnaire was administered to the students in order to obtain data on dietary, spatial and socio-economic information, and physical activity information. A descriptive statistical analysis and correlations between different variables with the *SPSS Statistics* software was made. Spatial analysis operations, such as point density calculation and distance calculation, was performed, with the aid of Spatial Analyst and Network Analyst tools, in *ArcGIS software (ESRI)*. In a sample of 613 students 31% said to leave school in order to use food outlets, 75.8% of those students

affirmed they eat sweets, pastries and sugary drinks as a first option. The nutritional quality of students is presented by the BMI classification, it was observed that 80.9% of students were included in the normal weight class and approximately 17% were overweight or obese. Pedro Arrupe college has the highest percentage of obese students (6.6%) and Vasco da Gama school has the lowest number of obese students (2.1%). It is concluded that there is no direct link between the use of food outlets and nutritional quality, BMI class values are similar for both who take their meals outside of school, as to those who takes their meals within the school grounds. It was also found that the availability of food outlets and the distance, will not directly influence the nutritional quality of students, the fact that there are more outlets or are closer to a school may not translate to an increase in the percentage of obese students or excess weight. Finally it was noted that the academic performance, for this sample, doesn't seem to influence the nutritional quality, there are differences in the average evaluation among students using food outlets and those who do not use, yet this relationship was not significant.

## Índice

Introdução.....	1
Capítulo 1 – A Geografia e a Nutrição.....	5
1.1 Os sistemas de informação geográfica na nutrição e saúde pública.....	5
1.2 A disponibilidade de estabelecimentos de restauração e a nutrição.....	9
1.3 A nutrição e o desempenho escolar.....	12
1.4 Dados, informação e privacidade.....	13
Capítulo 2 – Metodologias.....	14
2.1 Enquadramento Legislativo.....	14
2.2 Enquadramento geográfico e sociodemográfico.....	16
2.3 Recolha de dados.....	18
2.3 Análise de dados.....	24
2.3.1 Estatística descritiva e correlações.....	24
2.3.2 Análise da disponibilidade de estabelecimentos de restauração.....	27
2.3.3 Análise da tendência de escolha de estabelecimentos de restauração.....	28
2.3.4 Cálculo da distância até aos estabelecimentos.....	29
Capítulo 3 – Resultados e Discussão.....	30
3.1 Análise da estatística descritiva e correlações.....	30
3.1.1 Número de alunos e dados socioeconómicos.....	30
3.1.2 Consumo de alimentos e utilização de estabelecimentos de restauração.....	35
3.1.3 Qualidade nutricional e utilização de estabelecimentos de restauração.....	44
3.1.4 Rendimento escolar, qualidade nutricional e utilização de estabelecimentos de restauração.....	48
3.2 Disponibilidade de estabelecimentos de restauração por área geográfica.....	55
3.3 Disponibilidade de estabelecimentos de restauração por escola.....	57
3.4 Tendência de escolha de estabelecimentos.....	61
3.5 Distância percorrida aos estabelecimentos.....	69
Conclusão.....	75
Bibliografia.....	80
Anexos.....	91

## Índice de Figuras

Figura 1 - Adaptação em SIG do mapa das mortes por cólera na proximidade de furos de água no distrito de Soho, em Londres, em 1854. ....	6
Figura 2 - Mapa de áreas de densidade onde estudantes obesos vivem, na cidade de Austin, Texas (EUA). ....	8
Figura 3 - A vizinhança das escolas, e as escolhas alimentares das crianças. Jovens estudantes utilizam um estabelecimento <i>fast food</i> no Reino Unido. ....	15
Figura 4 - Enquadramento do concelho em estudo.....	16
Figura 5 - Enquadramento das escolas e freguesias em estudo. ....	18
Figura 6 - Exemplo da delimitação do <i>buffer</i> euclidiano com raio de 1000 metros para a escola Dona Filipa de Lencastre.....	20
Figura 7 - Georreferenciação dos estabelecimentos totais, para a escola Dona Filipa de Lencastre e colégio Sagrado Coração de Maria.....	23
Figura 8 - Georreferenciação dos estabelecimentos totais, para a escola Vasco da Gama e colégio Pedro Arrupe.....	23
Figura 9 - Resumo esquemático do processo metodológico para o cálculo da densidade de estabelecimentos de restauração para as escolas em estudo.....	27
Figura 10 - Resumo esquemático do processo metodológico para o cálculo da tendência de utilização de estabelecimentos de restauração em cada escola em estudo. ....	28
Figura 11 - Resumo esquemático do processo metodológico para o cálculo da matriz de custos origem - destino e reprodução linear das distâncias percorridas aos estabelecimentos de restauração. ....	29
Figura 12 - Percentagem do número de alunos por escola. ....	30
Figura 13 - Percentagem do número de alunos por ano de escolaridade. ....	31
Figura 14 - Percentagem do número de alunos por tipo de profissão da mãe. ....	32
Figura 15 - Percentagem do número de alunos por tipo de profissão do pai. ....	33
Figura 16 - Percentagem do número de alunos por concelho de residência. ....	34
Figura 17 - Percentagem do número de alunos por classe de freguesia de residência.....	35
Figura 18 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada ao pequeno-almoço (1ª opção).....	36
Figura 19 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada ao pequeno-almoço (2ª opção).....	36

Figura 20 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada a meio da manhã (1ª opção).....	37
Figura 21 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada a meio da manhã (2ª opção).....	38
Figura 22 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada ao almoço (1ª opção). .....	39
Figura 23 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada ao almoço (2ª opção). .....	39
Figura 24 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada a meio da tarde (1ª opção).....	40
Figura 25 - Percentagem do número de alunos por local da refeição realizada a meio da tarde (2ª opção).....	41
Figura 26 - Percentagem do número de alunos que utiliza estabelecimentos de restauração fora da escola.....	42
Figura 27 - Percentagem do número de alunos que utiliza estabelecimentos de restauração fora da escola, por tipo de produto consumido (1ª opção). ....	43
Figura 28 - Percentagem do número de alunos que utiliza estabelecimentos de restauração fora da escola, por tipo de produto consumido (2ª opção). ....	43
Figura 29 - Percentagem do número de alunos por classe de IMC. ....	44
Figura 30 - Percentagem do número de alunos por classe de IMC e escola em estudo. ....	44
Figura 31 - Percentagem do número de alunos por classe de IMC e utilização de estabelecimentos de restauração. ....	46
Figura 32 - Percentagem do número de alunos que utiliza estabelecimentos de restauração por classe de IMC e produtos consumidos (1ª opção). ....	47
Figura 33 - Percentagem do número de alunos que utiliza estabelecimentos de restauração por classe de IMC e produtos consumidos (2ª opção). ....	48
Figura 34 - Gráfico de dispersão da média total das notas e classes de IMC, para a escola Dona Filipa de Lencastre. ....	49
Figura 35 - Gráfico de dispersão da média total de notas e a utilização de estabelecimentos de restauração, para a escola Dona Filipa de Lencastre. ....	50
Figura 36 - Gráfico de dispersão da média total das notas e classes de IMC, para a escola Vasco da Gama .....	51

Figura 37 - Gráfico de dispersão da média total de notas e a utilização de estabelecimentos de restauração, para a escola Vasco da Gama.....	52
Figura 38 - Gráfico de dispersão da média total das notas e classes de IMC, para o colégio Pedro Arrupe .....	53
Figura 39 - Gráfico de dispersão da média total de notas e a utilização de estabelecimentos de restauração, para o colégio Pedro Arrupe .....	54
Figura 40 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área geográfica A.....	56
Figura 41 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área geográfica B.....	56
Figura 42 - Número do tipo de estabelecimentos de restauração recolhido, para cada escola em estudo.....	57
Figura 43 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área de influência da escola Dona Filipa de Lencastre. ....	58
Figura 44 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área de influência do colégio Sagrado Coração de Maria.....	59
Figura 45 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área de influência da escola Vasco da Gama.....	60
Figura 46 - Distribuição espacial da densidade de estabelecimentos de restauração na área de influência do colégio Pedro Arrupe.....	61
Figura 47 - Número de utilizadores por tipo de estabelecimento de restauração para a escola Dona Filipa de Lencastre.....	63
Figura 48 - Distribuição espacial do índice de utilização dos estabelecimentos de restauração para a escola Dona Filipa de Lencastre. ....	63
Figura 49 - Número de utilizadores por tipo de estabelecimento de restauração para o colégio Sagrado Coração de Maria. ....	64
Figura 50 - Distribuição espacial do índice de utilização dos estabelecimentos de restauração para o colégio Sagrado Coração de Maria.....	65
Figura 51 - Número de utilizadores por tipo de estabelecimento de restauração para a escola Vasco da Gama. ....	66
Figura 52 - Distribuição espacial do índice de utilização dos estabelecimentos de restauração para a escola Vasco da Gama.....	66

Figura 53 - Número de utilizadores por tipo de estabelecimento de restauração para o colégio Pedro Arrupe. ....	67
Figura 54 - Distribuição espacial do índice de utilização dos estabelecimentos de restauração para o colégio Pedro Arrupe. ....	68
Figura 55 - Índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados na escola Dona Filipa de Lencastre.....	69
Figura 56 - Distribuição espacial dos índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados na escola Dona Filipa de Lencastre.....	70
Figura 57 - Índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados no colégio Sagrado Coração de Maria. ....	71
Figura 58 - Distribuição espacial dos índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados no colégio Sagrado Coração de Maria. ....	71
Figura 59 - Índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados na escola Vasco da Gama. ....	72
Figura 60 - Distribuição espacial dos índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados na escola Vasco da Gama.....	73
Figura 61 - Índices de distância dos estabelecimentos de restauração utilizados no colégio Pedro Arrupe. ....	74
Figura 62 - Distribuição espacial dos índices de distância para os estabelecimentos de restauração utilizados no colégio Pedro Arrupe. ....	74

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Caracterização das escolas em estudo. Nome, Agrupamento, Domínio e Freguesias. ...	17
Tabela 2 - Classificação das categorias de estabelecimentos de restauração e bebidas utilizadas..	21
Tabela 3 - Número de estabelecimentos total, recolhidos automaticamente e confirmados em campo.....	22
Tabela 4 - Classificação dos valores de coeficiente de correlação de Pearson.....	24
Tabela 5 - Classificação dos valores de percentil ou z-score de índice de massa corporal.....	26
Tabela 6 - Idades médias, mínimas e máximas dos alunos em estudo.....	31
Tabela 7 - Coeficiente de correlação de Pearson para a relação entre as classes de IMC e utilização de estabelecimentos de restauração. ....	46
Tabela 8 - Coeficiente de correlação $\rho$ de Spearman para a relação entre as classes de IMC e utilização de estabelecimentos de restauração.....	46
Tabela 9 - Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e classes de IMC, para a escola Dona Filipa de Lencastre.....	49
Tabela 10 - Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e utilização de estabelecimentos de restauração, para a escola Dona Filipa de Lencastre. ....	50
Tabela 11- Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e classes de IMC, para escola Vasco da Gama. ....	51
Tabela 12 - Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e utilização de estabelecimentos de restauração, para a escola Vasco da Gama.....	52
Tabela 13 - Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e classes de IMC, para o colégio Pedro Arrupe .....	53
Tabela 14 - Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a relação da média total de notas e utilização de estabelecimentos de restauração, para o colégio Pedro Arrupe .....	54
Tabela 15 - Número de estabelecimentos de restauração por área geográfica.....	55
Tabela 16 - Percentagem do número de alunos utilizadores de estabelecimentos de restauração para cada ano letivo e por escola em estudo. ....	62

## Lista de Abreviaturas

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

OMS – Organização Mundial de Saúde

WHO – *World Health Organization*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

DGS – Direção Geral de Saúde

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

INE – Instituto Nacional de Estatística

CML – Câmara Municipal de Lisboa

IMC – Índice de Massa Corporal

USAID – *US Agency for International Development*

HIV – *Human Immunodeficiency Virus*

## Introdução

O Relatório Mundial de Saúde de 2002 da OMS (Organização Mundial de Saúde) descreve como alguns fatores de risco podem contribuir para a mortalidade e morbidade. No caso das doenças crónicas não transmissíveis, os fatores de risco em destaque são hipertensão, consumo de tabaco, consumo de bebidas alcoólicas, colesterol sanguíneo elevado, consumo inadequado de frutos e hortícolas, entre outros. Hábitos alimentares pouco saudáveis e a falta de atividade física estão entre as principais causas para o aparecimento de doenças como a obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e até alguns tipos de cancro. Face à crescente prevalência deste tipo de doenças, países desenvolvidos como subdesenvolvidos (Estados Membros da Organização Mundial de Saúde) solicitaram, em Maio de 2002, a elaboração de uma estratégia global que pudesse ser usada como instrumento na prevenção das doenças crónicas não transmissíveis. Em Maio de 2004, durante a Assembleia Mundial de Saúde, que decorreu em Genebra, foi aprovada a “Estratégia Global de Alimentação, Atividade Física e Saúde” <sup>(66)</sup>.

Países da Europa central e de leste têm vindo a apresentar valores de prevalência de excesso de peso e obesidade menores, comparativamente aos da bacia mediterrânica, incluindo Portugal e sendo um dos cinco países da Europa com maior prevalência de obesidade infantil <sup>(72, 71, 55)</sup>.

Problemas como a obesidade, baixa atividade física, e o diminuto consumo de alimentos saudáveis, são transversais a qualquer faixa etária. No caso dos jovens e crianças existem situações que podem ser evitadas, dado que muitas vezes a responsabilidade cai sobre os adultos. Em Portugal mais de 90% das crianças consome *fast food*, doces e bebe refrigerantes, pelo menos quatro vezes por semana <sup>(54)</sup>. O COSI Portugal (sistema de vigilância nutricional infantil) revelou que em 2013 (de acordo com o critério da OMS) 31,6% de crianças, entre os 6 e 8 anos e de 196 escolas do 1º ciclo do ensino básico português, apresentaram excesso de peso, sendo 13,9% obesas. Ainda assim, de 2010 para 2013, registou-se uma diminuição no número de casos com excesso de peso e de obesidade <sup>(53)</sup>. Dados da OCDE relatam que em Portugal, até 2013, a percentagem de crianças com excesso

de peso era de 25% para rapazes e 31% para raparigas, incluindo a percentagem de crianças obesas <sup>(47)</sup>. Um relatório recente de um projeto realizado em Portugal que visa a questionar e ensinar crianças, adolescentes e adultos sobre a saúde alimentar, relata que 65% das crianças escolhem alimentos demasiado calóricos, e que 33% dos jovens prefere refrigerantes face a 37% que diz preferir água. Conclui ainda que os participantes do sexo masculino optam mais vezes por refeições demasiado calóricas do que o sexo feminino. O relatório do projeto “Almoço Virtual” questionou mais 14000 crianças e adolescentes de várias escolas, em Portugal, no ano letivo de 2015/2016 <sup>(36)</sup>.

O presente projeto vai conjugar duas grandes temáticas, a nutrição e a geografia. Habitualmente, em Portugal, são apenas utilizadas variáveis nutricionais e socioeconómicas para este tipo de estudos <sup>(8, 6, 25, 65, 4)</sup>, sendo que este projeto tenta diferenciar-se utilizando variáveis espaciais, como a distância e a localização. O tema irá incidir-se na análise da relação entre hábitos alimentares e a proximidade a diferentes estabelecimentos de restauração (inseridos num perímetro de proximidade de equipamentos escolares) e o rendimento escolar atingido. A dissertação resulta de uma colaboração realizada entre a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (departamento de Geografia e Planeamento Regional), a Faculdade de Medicina de Lisboa (mestrado em Nutrição Clínica) e a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (Instituto Politécnico de Lisboa). A amostra global a ser utilizada para o estudo passa por um total de 613 jovens alunos, com idades compreendidas entre os 12 e 17 anos, inseridos no 7º e 9º ano de escolaridade. Foram selecionadas quatro escolas inseridas em freguesias diferentes do concelho de Lisboa.

Com este trabalho pretende-se responder às seguintes questões iniciais propostas:

- Existe uma relação entre a qualidade nutricional, hábitos alimentares dos alunos e a localização de estabelecimentos de restauração próximos de equipamentos escolares?
- Quantos estabelecimentos existem? Quantos estabelecimentos são utilizados? De que forma é feita a escolha de utilização desses estabelecimentos (tendência de utilização)?
- Que tipo de comportamentos e padrões nutricionais existem dentro das populações escolares?
- Existe uma relação entre o rendimento escolar, qualidade nutricional e a disponibilidade de estabelecimentos próximos das escolas?

Com isto, o objetivo principal do projeto é:

- Analisar a relação entre hábitos alimentares, qualidade nutricional e rendimento escolar com a proximidade de diferentes estabelecimentos de restauração (num perímetro de proximidade a equipamentos escolares).

Os objetivos secundários são:

- Quantificar e espacializar a disponibilidade de estabelecimentos inseridos numa área de influência em torno dos equipamentos escolares.
- Determinar a existência de padrões de comportamento nutricional na população escolar, crianças com idades compreendidas entre os 12 e 17 anos.

A dissertação divide-se em três capítulos: O primeiro capítulo pretende fazer um breve resumo da literatura ou estudos recentes de forma a enquadrar o tema e os vários subtemas em estudo. Faz uma breve introdução à importância dos sistemas de informação geográfica na saúde pública, apresenta alguns estudos que tentam relacionar a geografia com a nutrição, introduz a importância do rendimento escolar para este estudo, também com algumas referências, e por fim aborda, de uma forma sucinta, a pertinência da confidencialidade ou privacidade dos dados neste tipo de estudos. O segundo capítulo retrata as metodologias utilizadas no projeto. Começa por fazer um enquadramento

legislativo, analisando as leis portuguesas relacionadas com o licenciamento e permissão de instalação de estabelecimentos de restauração junto às escolas, comparando com alguns outros países. Faz ainda um enquadramento geográfico e sociodemográfico de forma a introduzir a área e a amostra em estudo. Por fim apresenta os métodos utilizados para a recolha e análise dos dados. O terceiro capítulo descreve os resultados obtidos bem como uma breve discussão sobre os mesmos. Começa por descrever os resultados obtidos com a estatística descritiva e correlações efetuadas, seguido dos resultados e mapas obtidos com os cálculos da disponibilidade de estabelecimentos de restauração, da tendência de escolha desses estabelecimentos por parte dos alunos, e ainda da distância percorrida aos estabelecimentos para cada escola.

## Capítulo 1 – A Geografia e a Nutrição

### 1.1 Os sistemas de informação geográfica na nutrição e saúde pública

A saúde pública, e a nutrição em particular, têm vindo a assumir importância ao longo das últimas décadas, pelo que a utilização dos Sistemas de Informação Geográfica tem acompanhado as transformações desta área, sendo uma ferramenta essencial na gestão e análise de dados. Esta ferramenta tem aberto novas perspectivas a profissionais de saúde, a investigadores e ao público que é servido. A análise espacial e os mapas têm uma longa história na área da saúde pública, no entanto, com o início do século XXI surgiram poderosas ferramentas de análise espacial para servir os profissionais e o público em geral (17).

Os mapas e a análise espacial têm ajudado a comunidade de medicina e saúde pública a perceber o papel da geografia no estudo de surtos e pandemias, como as pragas, cólera, febre tifoide, malária entre outras doenças. A cartografia tem também ajudado a analisar e compreender doenças crónicas como o cancro e doenças cardíacas, sendo as que mais afetam a população em países desenvolvidos e de baixo rendimento. O estudo e controlo de propagação de epidemias, em várias escalas, é intrinsecamente geográfico (44).

Nos últimos 15 anos várias organizações mundiais de saúde, como a OMS, Banco Mundial, USAID (US Agency for International Development) e CDC (Centers for Disease Control and Prevention), têm reconhecido a importância da cartografia e análise espacial no combate a grandes desafios de saúde mundiais, incluído o vírus HIV, a tuberculose e a mortalidade infantil (10, 64, 70).

Na história da geografia e saúde pública existe um estudo que demonstra a importância da ligação destas duas áreas. John Snow (considerado o pai da epidemiologia) mapeou a densidade relativa de mortes por cólera relativas a pontos de recolha de água (poços, ou furos de água). Em 1854 Snow foi capaz de espacializar e analisar estatisticamente a origem de um surto de cólera num bairro de Londres, culminando assim uma série de estudos sobre surtos de cólera em finais dos anos 1850 (**Figura 1**) (63).

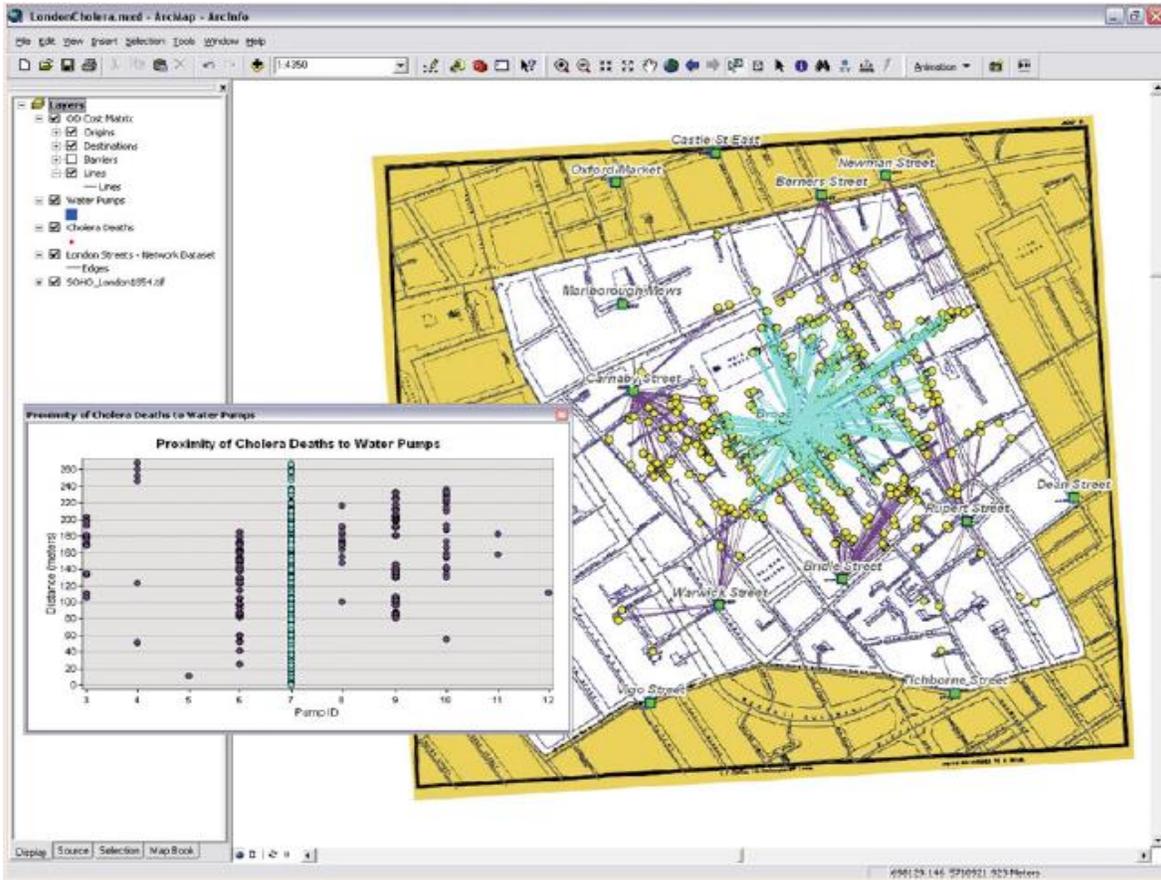


FIGURA 1 - ADAPTAÇÃO EM SIG DO MAPA DAS MORTES POR CÓLERA NA PROXIMIDADE DE FUROS DE ÁGUA NO DISTRITO DE SOHO, EM LONDRES, EM 1854. COM ESTE MAPA JOHN SNOW IDENTIFICOU A FONTE PROVÁVEL DO SURTO DE CÓLERA (FONTE: W. F. DAVENHALL, AN ESRI INTERNAL PROJECT, 2012).

Os SIG permitem que os decisores políticos visualizem facilmente problemas relacionados à saúde existente, serviços sociais e o ambiente natural, fazendo com que se foquem em recursos de uma forma mais eficaz. São altamente adequados para analisar dados epidemiológicos, revelando tendências e inter-relações que seriam muito difíceis de se identificar em formato tabular. São também plataformas ideais para a convergência de informação de doenças específicas e suas análises em relação a aglomerados populacionais, tendo em conta serviços de saúde e sociais e o meio ambiente <sup>(9)</sup>. Na saúde os SIG auxiliam em praticamente todas as áreas, como imunização, monitorização de doenças, investigação e monitorização de surtos e síndromes, respostas de emergência, saúde ambiental, controlo e prevenção de doenças crónicas, saúde veterinária, hospitais e sistemas de saúde (17).

As plataformas SIG permitem sobrepor por “camadas”, informação ou dados de várias fontes, sem os desafios típicos de integração de bases de dados. Com a interação destas camadas ou *layers* de múltiplas fontes num modelo geográfico comum, o mapeamento via SIG consegue ajudar comunidades a visualizar o “estado de saúde” da sua vizinhança, a uma escala local, a identificar necessidades, e formular opções de resposta. Dado o seu “poder” de visualização, os SIG tornam-se metáforas para as condições do meio ambiente e social, contidas no seu espaço geográfico.

Children’s Optimal Health é uma organização sem fins lucrativos, criada em 2008, que auxilia cerca de 50 parceiros de comunidades do sector público, privado e sem fins lucrativos, a melhorar o estado de saúde de crianças no estado do Texas, Estados Unidos da América. Em 2010 esta associação lançou um projeto que consistia na utilização de ferramentas SIG para mapear a prevalência de obesidade entre crianças do ensino básico, identificando fatores contributivos. Este projeto foi mais além de uma simples análise espacial baseada na relação entre códigos postais e dados de censos, utilizando dados individuais de nível pessoal de múltiplas fontes, como jurisdições escolares, prestadores de cuidados de saúde e agentes de segurança pública. Isto permitiu à organização e aos seus parceiros, identificar problemas e potenciais soluções a nível local.

Em 2008, 40,3% das crianças do quarto ano de escolaridade, em Austin, tinham excesso de peso, sendo 23% obesas. A consciencialização da obesidade nas crianças, dentro da comunidade, levou a associação a empenhar-se sobre este problema, sendo um dos seus primeiros projetos. O objetivo deste projeto de mapeamento era fornecer uma representação espacial desta epidemia e os fatores de risco associados, como informações acionáveis para as escolas de Austin e todas as partes interessadas na comunidade. Com este projeto foram gerados vários tipos de mapas: mapas de densidade residencial, que mostram áreas geográficas onde as concentrações da população de interesse residem, mapas de proporção residencial, que mostram áreas geográficas com altos índices de subpopulação (como estudantes do ensino básico que chumbam em testes cardiovasculares) para uma população total (como todos os estudantes do ensino básico), mapas de densidade e proporção, que foram usados para mostrar o número de matrículas

no ensino básico, a distribuição do índice de massa corporal e comportamento cardiovascular, bem como dados étnicos e socioeconômicos, e foram também gerados mapas que exploram algumas características das comunidades que poderão estar associadas à obesidade infantil, como a preocupação pela segurança pessoal que restringe as atividades ao ar livre. Foram ainda gerados mapas que mostram as localizações físicas de estabelecimentos, como instalações de cuidados de saúde, fontes de comida saudável e não saudável, estabelecimentos recreativos e *fitness*, bem como transportes públicos e rotas percorridas. Para além de todo o trabalho em plataforma SIG houve também a preocupação de explorar as opiniões da comunidade. Depois de ser mostrado um conjunto de mapas da obesidade em Austin, foi pedido aos participantes, numa cimeira organizada

pela associação em 2009, que fizessem um *brainstorm* sobre políticas e sistemas, que pudessem alterar e reduzir o fenómeno de obesidade infantil na cidade. Os participantes de vários bairros da comunidade geraram mais de 100 ideias para a mudança local, divididas em três grandes grupos: escolas mais saudáveis, maior atividade física, melhor abastecimento de alimentos <sup>(57)</sup>. Em suma este projeto demonstra que os SIG e cartografia temática permitiram não só a partilha de dados de rotina como também fomentar o diálogo entre a comunidade e os decisores políticos.

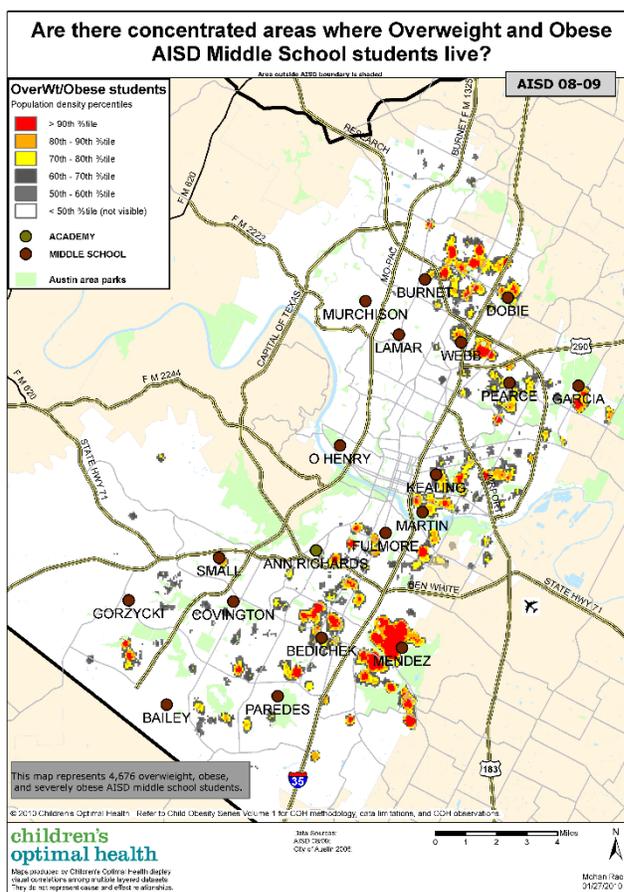


FIGURA 2 - MAPA DE ÁREAS DE DENSIDADE ONDE ESTUDANTES OBESOS VIVEM, NA CIDADE DE AUSTIN, TEXAS (EUA) (FONTE: CHILDREN'S OPTIMAL HEALTH, 2010).

Este exercício de mapeamento estimulou grupos dentro da comunidade a encontrar respostas e planos de intervenção no combate à obesidade infantil, para cada bairro.

## 1.2 A disponibilidade de estabelecimentos de restauração e a nutrição

Um dos objetivos principais do projeto passa por verificar, quantificar e espacializar a disponibilidade de estabelecimentos existentes em torno das escolas. Para o projeto, estabelecimentos de restauração podem ser lojas de conveniência, quiosques, restaurantes *fast food*, minimercados, pastelarias, lojas de gomas, qualquer estabelecimento que disponibilize alimentos de forma fácil, rápida e barata aos jovens estudantes, e que se localizem numa área de influência das escolas.

Durante os últimos anos têm surgido vários estudos bastante focados na compreensão e análise de áreas designadas de *food deserts*, isto é, áreas em que existe uma baixa disponibilidade e variedade de estabelecimentos de restauração e venda de produtos alimentares, e áreas designadas de *food swamps*, ou seja, áreas onde existe uma grande disponibilidade de estabelecimentos de restauração <sup>(48, 37)</sup>. Grande parte destes estudos procuravam relacionar as áreas *food deserts* com a obesidade ou excesso de peso nas populações, isto porque em teoria, áreas como estas não disponibilizavam grande variedade de alimentos saudáveis, e portanto teriam uma tendência para escolher alimentos menos saudáveis <sup>(56)</sup>. No entanto, estudos mais recentes têm vindo a colocar a hipótese de que na verdade as áreas conhecidas como *food swamps* são as que apresentam um maior fator de risco para o aumento de obesidade e excesso de peso na população, dado que nestas áreas a disponibilidade de estabelecimentos que comercializa alimentos menos saudáveis é bastante maior <sup>(24, 33, 5, 48)</sup>.

A forma como é medida a disponibilidade de estabelecimentos de alimentos menos saudáveis, como o *fast food*, nem sempre é fácil. Muitas vezes existem diferenças entre a localização física do estabelecimento e a perceção que a pessoa tem em relação à realidade do seu redor <sup>(40, 31)</sup>.

O estudo intitulado *Neighborhood fast food availability and fast food consumption*, teve como objetivo avaliar a associação entre o consumo semanal de alimentos *fast food*,

juntamente com a percepção que se tem da disponibilidade de estabelecimentos em torno do próprio bairro, e uma medição objetiva de disponibilidade de estabelecimentos, quantificada com o auxílio de sistemas de informação geográfica. Foram selecionados vários participantes de oito municípios do sul da Carolina (EUA) que foram questionados telefonicamente, onde era pedido que reportassem os seus consumos semanais de *fast food* e de que forma viam a disponibilidade de estabelecimentos na envolvente da área de residência. Os SIG foram utilizados para determinar o número real de estabelecimentos existentes em torno das áreas de residência dos participantes e efetuar toda a análise espacial com essa informação. O estudo concluiu que a percepção de disponibilidade de estabelecimentos e a presença real dos mesmos calculados via SIG estão significativamente relacionadas com o consumo semanal de *fast food*. Acrescenta ainda que a disponibilidade e proximidade de estabelecimentos é, apesar de não ser o único, um fator ao aumento do consumo <sup>(48)</sup>. Estes resultados têm vindo a variar, pelo que existem estudos que apresentam resultados semelhantes <sup>(28, 27, 61)</sup>, e por outro lado estudos que não encontram uma associação, ou encontram uma associação negativa, entre a disponibilidade de estabelecimentos *fast food* e o consumo <sup>(37, 62, 60)</sup>. Noutro estudo relativamente recente, no Reino Unido, em que foi analisada a possível associação entre o excesso de peso e obesidade em crianças com a disponibilidade e proximidade de estabelecimentos em relação às suas residências (códigos postais), foi calculado o número de estabelecimentos por área, a distância mais curta aos estabelecimentos a partir das áreas de residência, e foram recolhidos dados relativos ao peso e altura das crianças. Concluiu-se que existe uma correlação positiva muito significativa entre a densidade de estabelecimentos e o número de residências, uma maior densidade de estabelecimentos estava também significativamente associada à obesidade ou excesso de peso nas crianças, no entanto não houve uma associação significativa entre a distância ao estabelecimento mais próximo e a obesidade ou excesso de peso <sup>(27)</sup>.

Um outro estudo também realizado no Reino Unido, intitulado *Fast food and obesity – A spatial analysis in a large United Kingdom population of children aged 13-15* teve como

objetivo avaliar a relação entre o consumo de *fast food* e a obesidade, bem como a relação entre o acesso a estabelecimentos *fast food* e o consumo. Foi calculada a disponibilidade e o acesso aos estabelecimentos e recolhidos dados relativos ao índice de massa corporal dos jovens em estudo. A diferença neste estudo prende-se com o facto de também analisar diferenças entre áreas rurais e urbanas. Índices de massa corporal maiores estavam de facto associados a um maior consumo de *fast food*, e um aumento da probabilidade de jovens obesos, resultados estes que não variavam espacialmente, isto é, aconteciam tanto em áreas rurais como urbanas. No entanto os resultados mostram que a relação entre o acesso e o consumo varia espacialmente. Na grande maioria das áreas rurais maior acesso a estabelecimentos está diretamente relacionado a um aumento do consumo, no entanto, em áreas urbanas melhor acesso mostra uma diminuição no consumo. Concluem referindo que restrições legais de localização de estabelecimentos em certas áreas poderá não influenciar o consumo <sup>(28)</sup>.

Áreas de grande disponibilidade de estabelecimentos de restauração e lojas de conveniência, podem promover um acesso rápido e fácil a alimentos menos saudáveis que por sua vez podem aumentar a incidência de doenças como a obesidade entre os jovens estudantes. De uma forma geral, em grande parte dos estudos verifica-se que existe uma grande concentração de estabelecimentos de restauração ou lojas de conveniência que fornecem comida rápida e pouco saudável, junto a equipamentos escolares <sup>(73, 18, 58)</sup>.

### 1.3 A nutrição e o desempenho escolar

A nível de saúde, como já referido, a obesidade e o excesso de peso são doenças bastante estudadas a nível mundial. Existem atualmente vários estudos que relacionam a nutrição e o desempenho escolar de jovens estudantes, mas na maioria das vezes sem ter em conta dados espaciais. Existem estudos que relacionam a qualidade nutricional nas refeições das crianças com o seu desempenho escolar <sup>(26, 59, 30, 39)</sup>, outros que analisam a importância da toma dos pequenos-almoços para as crianças e o impacto que se revela no seu desempenho escolar <sup>(2, 1, 52)</sup>, e ainda estudos que tentam relacionar esse desempenho académico com uma má nutrição, no sentido de baixo consumo de alimentos <sup>(38, 3, 43)</sup>. Embora existam estas diferenças entre os estudos, a área temática discutida é sempre a nutrição. Uma má nutrição, seja ela representada pelo baixo consumo de alimentos ou pelo consumo excessivo de alimentos pouco saudáveis está positivamente associada a uma má performance escolar <sup>(38, 26, 52)</sup>. As diferenças no desempenho escolar variam principalmente com o género e *background* socioeconómico das crianças, pelo que estas variáveis entram sempre em consideração na maioria dos estudos. Para além do desempenho escolar é frequente avaliar o desempenho social e físico das crianças. Muitas vezes o percurso escolar é generalizado e apenas são consideradas as notas finais de disciplinas pontuais ou de alguns exames realizados, outras vezes esse desempenho é dividido em várias categorias como por exemplo a performance cognitiva, a pontualidade e assiduidade e o comportamento ou estado de espírito durante o horário escolar <sup>(52, 14)</sup>.

#### 1.4 Dados, informação e privacidade

Em países como os Estados Unidos e Canadá, existe uma grande disponibilidade e variedade de dados, que se podem recolher de forma simples e gratuita. A organização CDC disponibiliza uma listagem de várias fontes de dados destinados aos SIG, no seu *website* <sup>(11)</sup>. Estes dados incluem tópicos como o HIV, qualidade do ar, prevalência de diabetes, estudos e estatísticas sobre cancro, índices de mortalidade infantil, índices de massa corporal em adultos e crianças, entre outros. Em Portugal existem instituições públicas que disponibilizam alguns dados, mas ainda assim a informação é um pouco escassa, principalmente relativa a questões de nutrição em crianças.

Muitos destes dados lidam com informação sensível, e como tal existe sempre uma preocupação de privacidade e confidencialidade, por parte dos investigadores, no tratamento e disponibilização de resultados. São tomadas algumas medidas de precaução na criação de mapas para que os indivíduos não sejam identificados com os dados espaciais. O consentimento informado, a utilização de mapas de menor escala, a omissão de alguns atributos geográficos e moradas, são apenas algumas formas de aumentar a confidencialidade.

## Capítulo 2 – Metodologias

### 2.1 Enquadramento Legislativo

Atualmente, em Portugal, o processo de licenciamento de estabelecimentos de restauração encontra-se bastante simplificado com a implementação do “Licenciamento Zero” no Portal do Cidadão e em vários balcões de atendimento dos municípios. O Licenciamento Zero (Decreto-Lei n.º 48/2011, de 1 de Abril) <sup>(20)</sup> é uma iniciativa integrada no Programa *Simplex*, criado pelo governo Português, que procura tornar mais fácil a abertura de alguns negócios através da eliminação de pareceres prévios, licenças e vistorias. O licenciamento zero visa também a desmaterialização dos processos de licenciamento através de uma redução da carga burocrática e dos custos a ela inerentes.

A Lei (Decreto-Lei n.º 234/2007, de 19 de Junho e a Portaria n.º 215/2011, de 31 de Maio) <sup>(19, 50)</sup> prevê todas as condições necessárias para a instalação ou modificação de um estabelecimento de restauração e bebidas, sendo que estas passam pela comunicação da instalação ou modificação às várias entidades públicas responsáveis e envolvidas no processo, como a autoridade nacional de proteção civil, direção geral de atividades económicas, autoridades de saúde e higiene, municípios, entre outras. A lei prevê ainda que caso estes estabelecimentos comercializem bebidas alcoólicas, não se devem localizar junto a escolas de ensino básico ou secundário, áreas estas que são delimitadas pelos municípios.

Ainda que o processo de licenciamento seja cada vez mais eficaz e simples, e que já existam normas e requisitos mínimos bastante específicos para a instalação de estabelecimentos, a lei não é clara relativamente à localização geográfica. Apesar de referir que fica a cargo dos municípios a responsabilidade de permitir ou não a instalação de um estabelecimento numa determinada área (por exemplo junto a escolas), não existe uma especificidade na proibição por categoria de estabelecimento de restauração e área mínima de distância para a localização dos mesmos. Caso uma cadeia de *fast food* ou quiosque de guloseimas se instalar junto a uma escola, não há um esclarecimento claro das restrições, a não ser que sejam comercializadas bebidas alcoólicas.

A câmara municipal de Lisboa, município no qual o estudo se encontra inserido, realiza a carta educativa, que a nível municipal, “(...) é um instrumento de planeamento e ordenamento prospetivo de edifícios e equipamentos educativos a localizar no concelho, de acordo com as ofertas de educação e formação que seja necessário satisfazer, tendo em vista a melhor utilização dos recursos educativos, no quadro do desenvolvimento demográfico e socioeconómico de cada município”<sup>(21)</sup>. Este instrumento reflete a realidade educativa no município e apresenta críticas e medidas para a resolução de alguns problemas, ainda assim não refere qualquer informação ou restrição relativa à instalação de estabelecimentos de restauração e bebidas junto a escolas.

No Reino Unido, por exemplo, também não existe uma clarificação na proibição da instalação de estabelecimentos de restauração e bebidas ou “*food outlets*”, como são designados, no entanto já existiram propostas para a criação de mais legislação, e ao longo dos anos foram surgindo alguns estudos com o objetivo de validar a sua eficácia. Proibir de vez a instalação de estabelecimentos junto a escolas poder ser uma solução, mas não é suficiente<sup>(46)</sup>. Em alternativa, uma medida mais eficaz passaria por aumentar a oferta de alimentos mais saudáveis aos jovens, por exemplo, em vez de se aplicarem promoções e



FIGURA 3 - A VIZINHANÇA DAS ESCOLAS, E AS ESCOLHAS ALIMENTARES DAS CRIANÇAS. JOVENS ESTUDANTES UTILIZAM UM ESTABELECIMENTO *FAST FOOD* NO REINO UNIDO (FONTE: FOOD RESEARCH COLLABORATION, 2016).

preços mais apetecíveis em alimentos típicos menos saudáveis, como as batatas fritas e bolos, aplicar essas ofertas a alimentos saudáveis, e para além disso promover um ambiente de alimentação saudável nas cafetarias das escolas, tornando estes espaços mais aceitáveis socialmente pelos jovens estudantes, de forma a não se sentirem tentados a sair do espaço escolar para comprar alimentos<sup>(46, 13, 42)</sup>.

Em outros países como os Estados Unidos da América e Canadá, já existem algumas leis e políticas de zonamento e licenciamento para a instalação de estabelecimentos de restauração e bebidas. Estas políticas permitem a limitação da proliferação de estabelecimentos que comercializem alimentos menos saudáveis, aumentando e facilitando o acesso a estabelecimentos que disponham de uma maior variedade de alimentos saudáveis<sup>(11, 34)</sup>.

## 2.2 Enquadramento geográfico e sociodemográfico

O município de Lisboa localiza-se na margem direita do rio Tejo e segundo os dados do INE tem uma população residente de 547773 habitantes, cerca de 244271 famílias e 323981 alojamentos (dados relativos aos censos de 2011). O concelho subdivide-se em 24 freguesias e é limitado a norte pelos municípios de Loures e Odivelas, a noroeste pela Amadora e Oeiras, e a sul pelo estuário do Tejo, onde é feita a ligação com os concelhos da margem sul, Almada, Seixal, Barreiro, Moita e Alcochete (Figura 4).



FIGURA 4 - ENQUADRAMENTO DO CONCELHO EM ESTUDO (FONTE: CAOP - DGT, 2016).

Foram selecionadas quatro escolas para o estudo. Estas escolas localizam-se em três freguesias, Areeiro, Arroios e Parque das Nações (Figura 5). Duas das escolas selecionadas são de domínio privado e outras duas de domínio público (Tabela 1), na tentativa de abordar uma possível realidade e ambiente escolar diferente.

A escola Dona Filipa de Lencastre está inserida na freguesia do Areeiro. Esta freguesia é composta por 20131 residentes, das quais 8911 são homens e 11220 são mulheres, distribuídos por 12558 alojamentos. Apresenta também um índice de envelhecimento de 208,1% e uma população ativa de 9584 pessoas, sendo que 8666 encontram-se atualmente empregadas<sup>(12)</sup>.

O colégio Sagrado Coração de Maria encontra-se bastante próximo da escola anterior, no entanto está inserido na freguesia de Arroios. Segundo dados dos censos de 2011, esta freguesia possui 31634 residentes e 21129 alojamentos. A freguesia de Arroios resulta da agregação das antigas freguesias dos Anjos, Pena e São Jorge de Arroios<sup>(29)</sup>.

A escola Vasco da Gama e o colégio Pedro Arrupe estão inseridos na freguesia do Parque das Nações. Esta freguesia possui uma população estimada de 21025 habitantes, 11527 alojamentos e 8366 famílias, de acordo com a câmara municipal de Lisboa. De acordo com um estudo realizado pela Junta de Freguesia em 2015<sup>(23)</sup>, a taxa de desemprego era de 6,6% para uma amostra de 2229 indivíduos residentes.

<b>Escolas</b>	<b>Agrupamento</b>	<b>Domínio</b>	<b>Freguesia</b>
Escola Secundária 2,3 Dona Filipa de Lencastre	Agrupamento de Escolas Dona Filipa de Lencastre	Público	Areeiro
Escola Básica Integrada / Jardim de Infância Vasco da Gama	Agrupamento de Escolas Eça de Queirós	Público	Parque das Nações
Colégio Sagrado Coração de Maria		Privado	Arroios
Colégio Pedro Arrupe		Privado	Parque das Nações

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS EM ESTUDO. NOME, AGRUPAMENTO, DOMÍNIO E FREGUESIAS (FONTE: PORTAL DAS ESCOLAS; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2016)

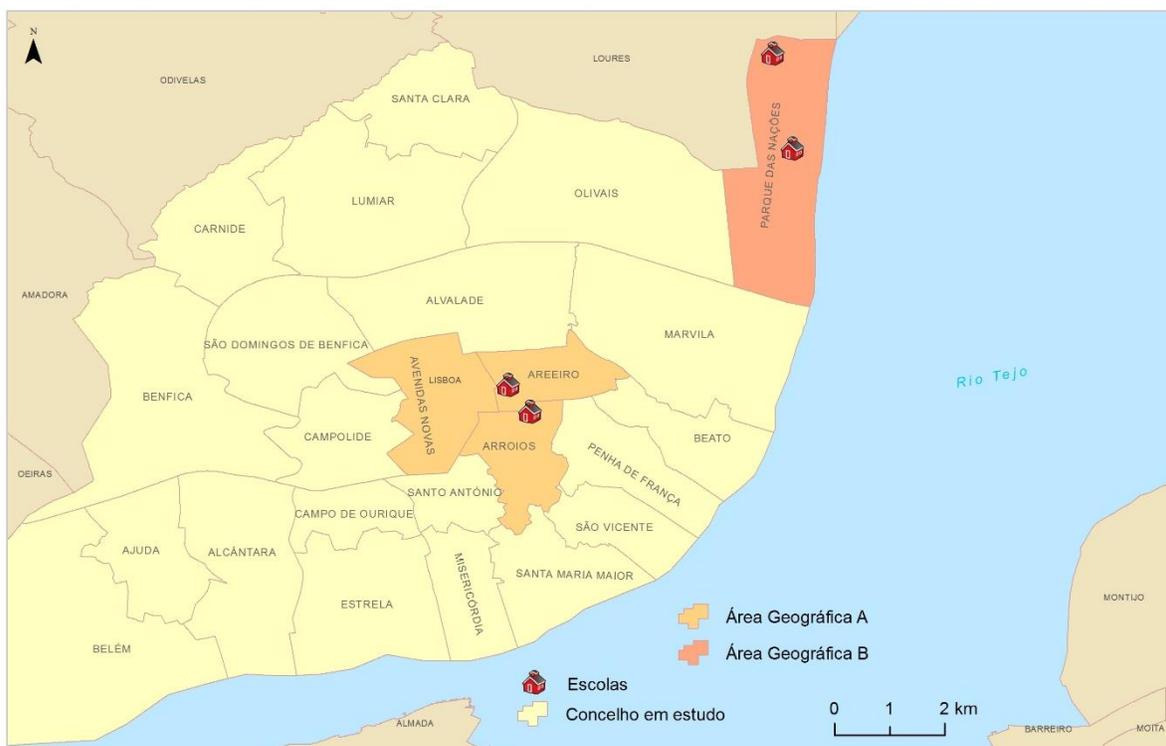


FIGURA 5 - ENQUADRAMENTO DAS ESCOLAS E FREGUESIAS EM ESTUDO (FONTE: PORTAL DAS ESCOLAS; CAOP - DGT, 2016).

### 2.3 Recolha de dados

No que diz respeito aos dados recolhidos, podem ser divididos em duas naturezas, dados de natureza estatística e dados de natureza espacial. Toda a informação ou dados referentes aos alunos, sobre os quais o estudo irá ser aplicado, é de natureza estatística, isto é, dados referentes à sua qualidade nutricional, dados socioeconómicos, hábitos alimentares, e dados referentes ao rendimento escolar. Toda esta informação, à exceção de dados relativos ao rendimento escolar, é recolhida com base num inquérito por questionário aplicado nas escolas do estudo em questão. Este inquérito foi elaborado com o objetivo de caracterizar os hábitos alimentares, durante o período escolar, e a prática de atividade física, e foram introduzidas algumas perguntas de forma a obter informação possível de se espacializar, como por exemplo área de residência e deslocações para utilização de estabelecimentos fora da escola. O questionário divide-se em três secções, dados socioeconómicos, hábitos alimentares e prática de atividade física. A secção de

hábitos alimentares é baseada num questionário de frequência alimentar adaptado e validado para população portuguesa <sup>(41)</sup>, e a secção da prática de atividade física é baseada no IPAQ <sup>(35, 32)</sup>.

- I. Dados Socioeconómicos – para obtenção de idade, género, ano de escolaridade, agregado familiar, profissão dos pais e área de residência (concelho e freguesia).
- II. Hábitos Alimentares – com o objetivo de avaliar a alimentação, pretende identificar o consumo de alimentos que é feito diariamente, durante o período escolar, por cada aluno. Pretende também analisar se o consumo é feito utilizando os serviços escolares ou estabelecimentos fora do recinto escolar.
- III. Atividade Física – pretende analisar e medir a prática de atividade física realizada durante uma semana, pelos alunos, durante ou após o período escolar.

Os dados relativos às notas finais dos alunos foram fornecidos pelas escolas, ficando a faltar as avaliações do colégio Sagrado Coração de Maria. Toda a informação é confidencial e anónima.

A informação referente às escolas e estabelecimentos de restauração é de natureza espacial, e os dados são representados em formato vetorial (dados pontuais, lineares ou polígonos).

A partir dos dados pontuais relativos às escolas, recolheu-se informação sobre os estabelecimentos de restauração. Foi delimitada uma área predefinida com origem nestes pontos, permitindo reconhecer e recolher os estabelecimentos de restauração que podem estar inseridos nessa área de influência. A distância máxima predefinida para esta área é de 1000 metros (1 km). O cálculo desta distância em linha reta (*buffer* euclidiano) tem como princípio o tempo máximo a que um jovem estaria disposto a percorrer, a pé, para utilizar determinado estabelecimento. Considerando que a velocidade média pedonal seria de 1,4 m/s <sup>(45, 7)</sup> e que o tempo máximo de percurso seria de aproximadamente 12 a 15 minutos, calculou-se 1000 metros como a distância aceitável para o estudo. Para cada ponto georreferenciado das escolas, foi desenhado um *buffer* euclidiano que representa essa distância máxima e área de influência (**Figura 6**).

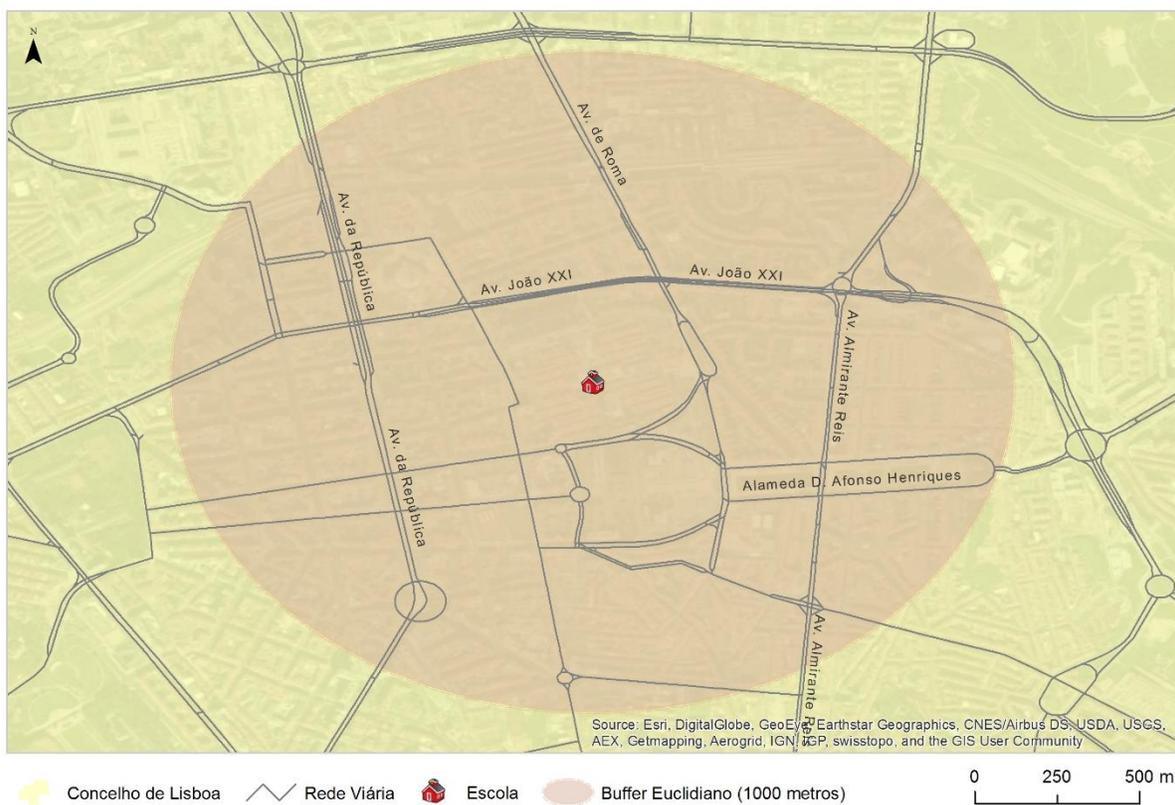


FIGURA 6 - EXEMPLO DA DELIMITAÇÃO DO *BUFFER* EUCLIDIANO COM RAIOS DE 1000 METROS PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

Para a recolha de estabelecimentos foi necessário, numa segunda fase, classificar e definir os diferentes tipos a recolher (Tabela 2) <sup>(15)</sup>. Com isto a recolha efetiva dos estabelecimentos foi feita a partir de dois métodos, recolha automática e recolha em campo.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Restaurante	Restaurantes e similares (inclui restauração em meios móveis e estabelecimentos <i>fast food</i> )
Pastelaria	Comércio a retalho de pão, de produtos de pastelaria e de confeitaria, em estabelecimentos especializados.
Café	Estabelecimento de menores dimensões que uma pastelaria com pouca variedade de comercialização de bolos, pão e doces.
Mercearia	Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco.
Minimercado	Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, sem predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco.
Quiosque	Comércio a retalho de doces, guloseimas e produtos de pastelaria, em estabelecimentos especializados.
Bar	Comércio a retalho de bebidas, em estabelecimentos especializados.
Centro Comercial	Grandes galerias comerciais que contêm diversos tipos de comércio, desde restauração, lazer, vestuário...

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO E BEBIDAS UTILIZADAS (FONTE: CAE - INE, 2007).

A recolha automática passou pela utilização de algumas ferramentas *online* que permitissem visualizar e transferir pontos de interesse sobre o mapa do concelho de Lisboa. A primeira ferramenta a ser utilizada foi o *Google Earth*, a partir deste *software* desenvolvido pela *Google* foi possível pesquisar, visualizar e transferir (em formato *.kml*) vários tipos de pontos de interesse por categoria. O *OpenStreetMaps* é também uma ferramenta gratuita de utilização livre que permite a transferência em massa de vários tipos de pontos de interesse, permite também transferir esses pontos por categoria, simplificando o processo. Para além disto foi também consultado o *website* Páginas Amarelas (*pai.pt*), que contém informação oficial de moradas, contactos e telefones de vários tipos de estabelecimentos em Portugal, para confirmação de alguns pontos de interesse. Apesar destas ferramentas facilitarem o processo de recolha de informação, muitas vezes os dados podem estar desatualizados ou duplicados. Foram recolhidos automaticamente no total, para as áreas de *buffer* de todas as escolas, 250 pontos de interesse nas categorias acima referidas (Tabela 2).

Desse total foi retirada uma amostra (n = 166) para todas as áreas de influência das escolas, que permitiu fazer uma validação dos dados em campo. Foram removidos no total 9 pontos de interesse, sendo que já não existiam na realidade. Dado que na amostra de 166 pontos apenas 9 estavam incorretos, isto é, aproximadamente 5% do total da amostra, os restantes pontos de interesse recolhidos automaticamente (n = 84) foram aceites, não existindo a necessidade de confirmação em campo (Tabela 3).

Total Inicial	250
Confirmados em Campo	157
Recolha Automática	84
Removidos	9
Total Final	241

TABELA 3 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS TOTAL, RECOLHIDOS AUTOMATICAMENTE E CONFIRMADOS EM CAMPO.

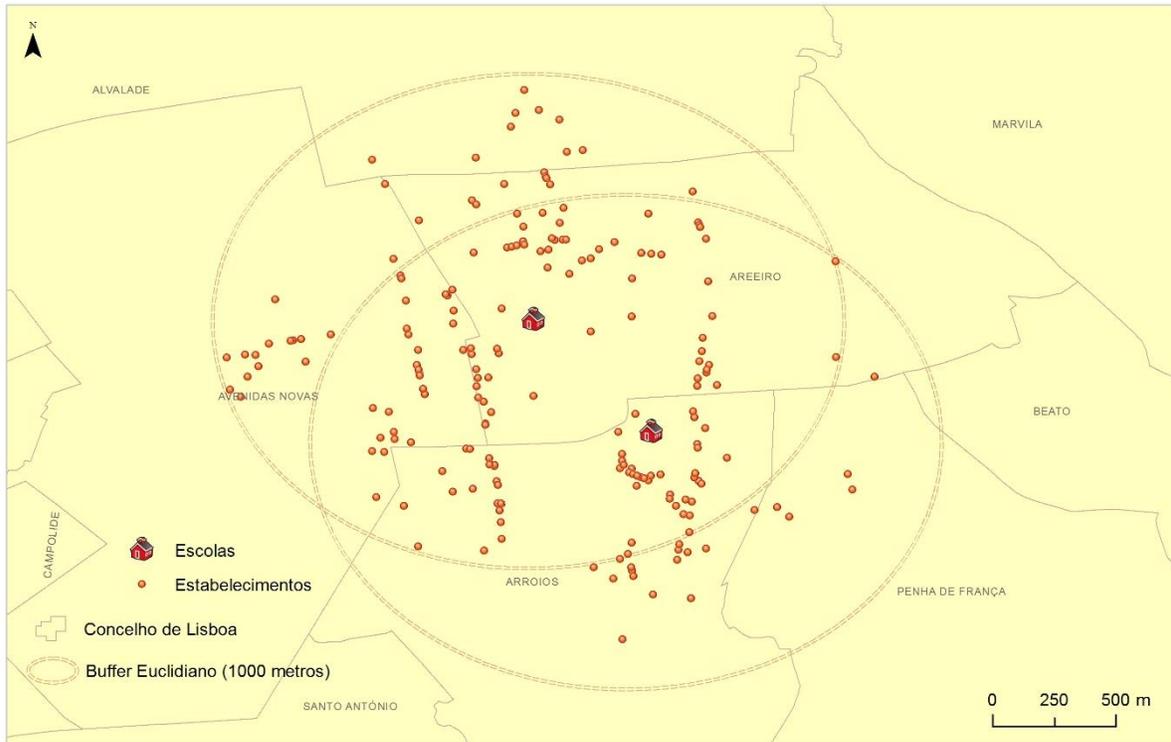


FIGURA 7 - GEORREFERENCIAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS TOTAIS, PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE E COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

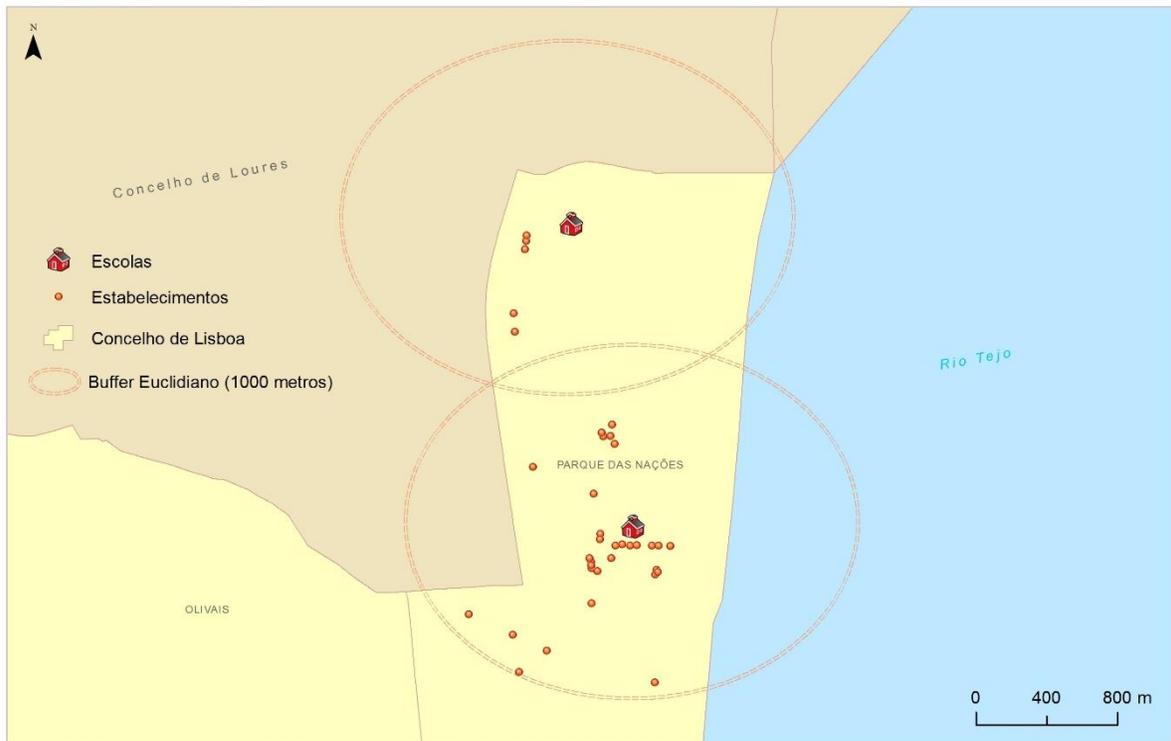


FIGURA 8 - GEORREFERENCIAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS TOTAIS, PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA E COLÉGIO PEDRO ARRUPPE.

## 2.3 Análise de dados

### 2.3.1 Estatística descritiva e correlações

De forma a analisar toda a informação recolhida com a aplicação do inquérito por questionário aos alunos das escolas, foi criada uma base de dados para todas as escolas, uniformizando toda a informação e facilitando todo o processo de análise posterior. A informação foi inserida em *software SPSS Statistics* manualmente. Após a criação da base de dados foi iniciado o processo de análise, onde foi possível obter tabelas de frequência, calcular médias e desvio padrão e analisar relações entre várias variáveis.

O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado de forma a medir a relação entre duas variáveis lineares. Os valores variam entre -1 e 1, sendo que o sinal irá indicar a direção da correlação, negativa ou positiva, e o valor irá indicar a força da associação. A **Tabela 4** apresenta a forma como se pode interpretar os valores resultantes deste coeficiente.

Coeficiente de Pearson (positivo ou negativo)	Interpretação da correlação
0 a 0,3	Correlação desprezável
0,3 a 0,5	Correlação fraca
0,5 a 0,7	Correlação moderada
0,7 a 0,9	Correlação forte
Superior a 0,9	Correlação muito forte

TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DE COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.

O coeficiente de correlação de Spearman, ou  $R_s$  de Spearman, mede a intensidade da relação entre variáveis ordinais, utiliza a ordem das observações em alternativa ao valor observado. Neste caso, é utilizado para complementar os valores obtidos com o coeficiente de Pearson e de modo a confirmar a existência ou não de correlação entre as variáveis. Este coeficiente vai também variar entre -1 e 1 e pode ser interpretado da mesma forma que o coeficiente de Pearson (**Tabela 4**).

O índice de massa corporal foi calculado com o peso, altura e idade dos alunos. Estes dados foram medidos e registrados no mesmo dia em que o inquérito foi aplicado nas escolas. Como referido anteriormente, o estudo é aplicado a alunos inseridos no 7º e 9º ano de escolaridade com idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos. Nestas idades os jovens estudantes já apresentam alguma independência nas escolhas que tomam a nível alimentar, e em muitos casos já não necessitam da permissão dos pais para saírem dos estabelecimentos escolares. O nível de independência pode ainda variar conforme o ano de escolaridade ou idade dos jovens, sendo tudo isto razões de escolha desta amostra.

O cálculo de índice de massa corporal é diferente entre crianças e adultos, a necessidade de desenvolver uma referência de crescimento única adequada para o rastreio, vigilância e monitorização de crianças e adolescentes em idade escolar tem sido agitada por dois acontecimentos contemporâneos: a crescente preocupação da saúde pública sobre a obesidade infantil, e a publicação dos padrões de crescimento infantil da OMS para crianças em idade pré-escolar com base numa abordagem prescritiva a Abril de 2006. Uma referência de crescimento aplicável para crianças mais velhas e adolescentes é cada vez mais reconhecida pelos países que tentam avaliar a magnitude do problema crescente de saúde pública de obesidade infantil. Esta necessidade é reafirmada pela liberação dos padrões de crescimento para idades inferiores a 5 anos <sup>(49)</sup>.

Para o cálculo do IMC foi utilizado o *software* WHO *Anthroplus*, uma calculadora antropométrica que utiliza os indicadores de referência para crianças dos 5 aos 19 anos da organização mundial de saúde <sup>(67)</sup>. As classes de IMC são divididas de acordo com os valores de percentil ou z-score originado pelo *software* em cada cálculo antropométrico. A **Tabela 5** apresenta cada classe utilizada, tendo como referência os valores da organização mundial de saúde <sup>(68, 69)</sup>.

Valores	Classe de IMC
Percentil inferior a 3 ou Z-Score inferior a -2	Baixo Peso
Percentil entre 3 e 85 ou Z-Score entre -2 e 1	Eutrofia
Percentil entre 85 e 97 ou Z-Score entre 1 e 2	Excesso de Peso
Percentil maior que 97 ou Z-Score maior que 2	Obesidade

TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DE PERCENTIL OU Z-SCORE DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (FONTE: OMS, 2007).

O rendimento escolar é calculado a partir das médias das notas ou avaliações finais, de cada aluno em estudo, fornecidas pelas próprias escolas. De forma a analisar a correlação entre a qualidade nutricional e mobilidade com o rendimento escolar, foi também calculado o coeficiente de correlação de *Pearson* e *ró de Spearman* com base nos resultados das médias das notas finais, classificação de IMC e utilização de estabelecimentos de restauração fora das escolas. Foi calculada a média total e a média nuclear das notas de forma a verificar algum tipo de variação nos resultados obtidos, foi concluído que a variação era praticamente inexistente e por isso foi utilizada a média total de cada aluno para representar o rendimento escolar. Esta média vai variar entre 0 e 5, sendo 0 o correspondente à avaliação negativa mais baixa, e 5 a avaliação positiva mais alta. As disciplinas consideradas para a média total das notas são as principais do ensino básico, isto é, as consideradas obrigatórias e iguais para estes anos letivos (7<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> ano): Português, Inglês, Francês, História, Geografia, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Físico-Químicas, Educação Visual e Educação Física. Para a média nuclear das notas, apenas foram consideradas as disciplinas de Português, Matemática e Educação Física.

### 2.3.2 Análise da disponibilidade de estabelecimentos de restauração

Pretende-se obter, com esta análise, o número de estabelecimentos recolhidos previamente, disponíveis num determinado raio de distância predefinido (área de influência), traduzindo isso espacialmente em forma de densidade. A partir do *buffer* euclidiano de 1000 metros e dos pontos de estabelecimentos georreferenciados foi calculada a densidade de pontos para cada escola e por área geográfica (Figura 5).

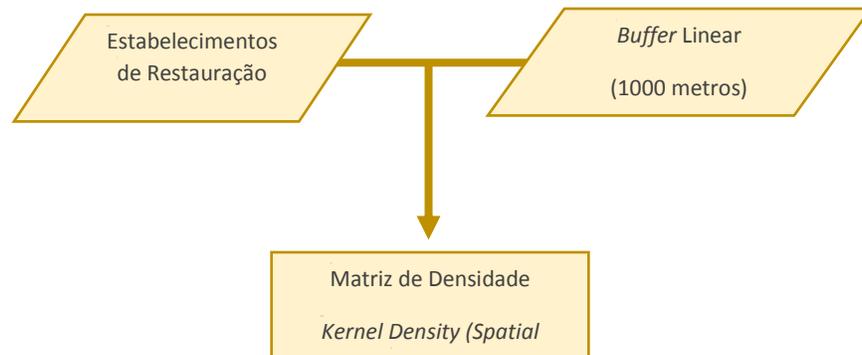


FIGURA 9 - RESUMO ESQUEMÁTICO DO PROCESSO METODOLÓGICO PARA O CÁLCULO DA DENSIDADE DE ESTABELECEMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA AS ESCOLAS EM ESTUDO.

### 2.3.3 Análise da tendência de escolha de estabelecimentos de restauração

Com o questionário realizado efetuou-se o levantamento dos estabelecimentos que são utilizados pelos alunos. Foram criados três novos campos na tabela de atributos, utilização, amplitude de utilização e índice de utilização. O campo de utilização refere-se ao número efetivo de utilizadores por estabelecimento, a amplitude de utilização, tal como o nome indica, é a amplitude de utilização criada para cada classe de índice de utilização, o campo índice de utilização refere-se a cada classe de utilização criada, em que índices de valor mais alto correspondem a um maior número de utilizadores por estabelecimento. Com as coordenadas de latitude e longitude de cada um dos pontos foi criada uma matriz composta por linhas que ligam os pontos de origem (escolas) e pontos de destino (estabelecimentos), categorizadas pelas diferentes classes de índice de utilização <sup>(22)</sup>.

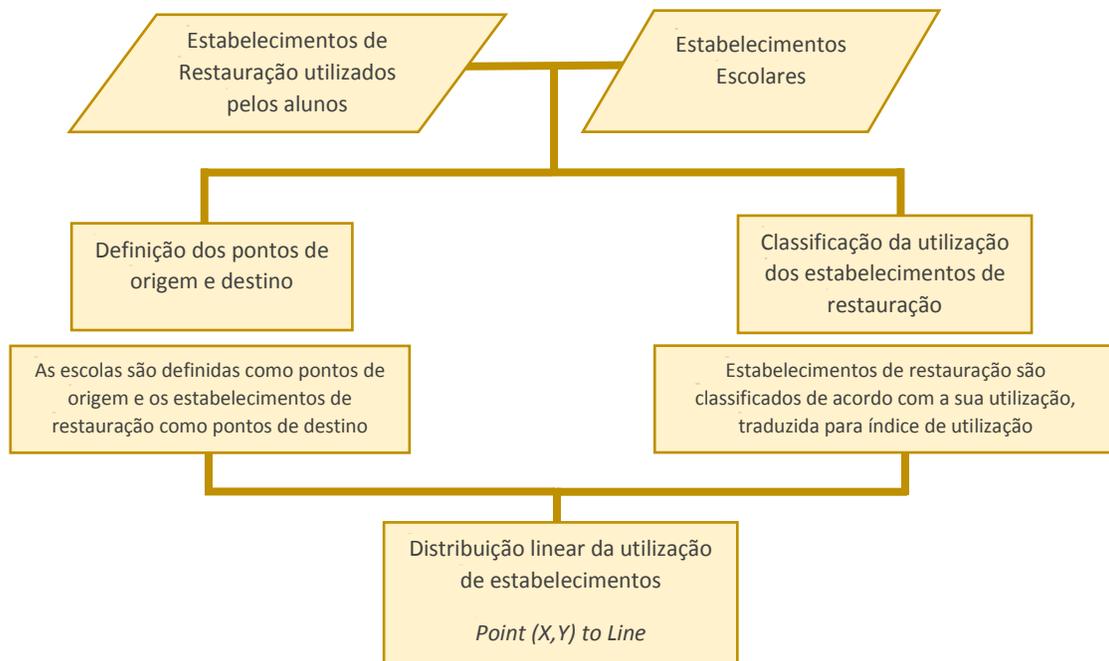


FIGURA 10 - RESUMO ESQUEMÁTICO DO PROCESSO METODOLÓGICO PARA O CÁLCULO DA TENDÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO EM CADA ESCOLA EM ESTUDO.

### 2.3.4 Cálculo da distância até aos estabelecimentos

Considerando os estabelecimentos que são utilizados pelos alunos, pode analisar-se quais os que estão mais próximos ou distantes das escolas. Com a ferramenta *OD Cost Matrix* (matriz de origens e destinos) obteve-se uma matriz composta por linhas que representam os estabelecimentos mais próximos ou distantes <sup>(22)</sup>. Este cálculo encontra e mede caminhos de menor custo ao longo da rede viária partindo de múltiplas origens para vários destinos. A matriz foi criada sobre uma *network dataset*, isto é, com base numa rede viária, obtida com *Open Street Maps* e otimizada para o estudo. A reprodução, apesar de ter em conta a rede viária, é linear e foi posteriormente classificada por índice de distância percorrida, em ordem crescente, onde índices de valor mais baixo representam pequenas distâncias e índices de valor mais alto representam maiores distâncias.

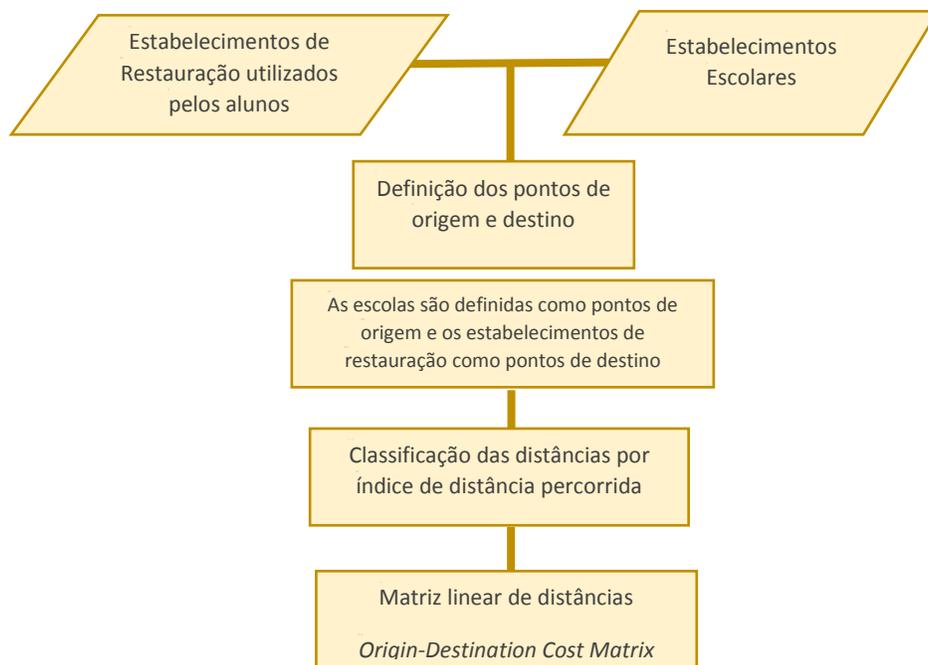


FIGURA 11 - RESUMO ESQUEMÁTICO DO PROCESSO METODOLÓGICO PARA O CÁLCULO DA MATRIZ DE CUSTOS ORIGEM - DESTINO E REPRODUÇÃO LINEAR DAS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS AOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO.

## Capítulo 3 – Resultados e Discussão

### 3.1 Análise da estatística descritiva e correlações

Com este ponto pretende-se descrever alguma da estatística resultante das respostas obtidas pelo inquérito aplicado nas escolas em estudo. A amostra total é representada por 613 alunos inseridos em 4 escolas.

#### 3.1.1 Número de alunos e dados socioeconómicos

A **Figura 12** apresenta o número de alunos por escola em percentagem. A escola Vasco da Gama é a que apresenta o maior número de alunos que responderam aos questionários, comparativamente às restantes, no entanto, de uma forma geral, o número de alunos por escola não varia muito, como se pode verificar pelas percentagens. O número de alunos por ano de escolaridade é distribuído de uma forma quase uniforme, com 48,8% a frequentar o 9º ano e 51,2% a frequentar o 7º ano (**Figura 13**).

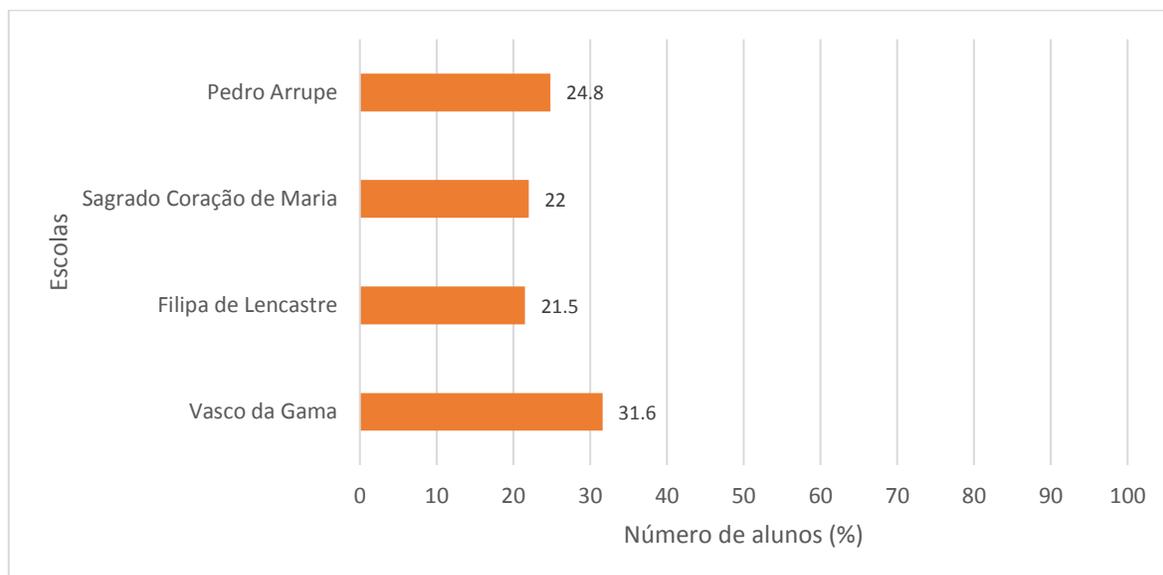


FIGURA 12 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR ESCOLA.

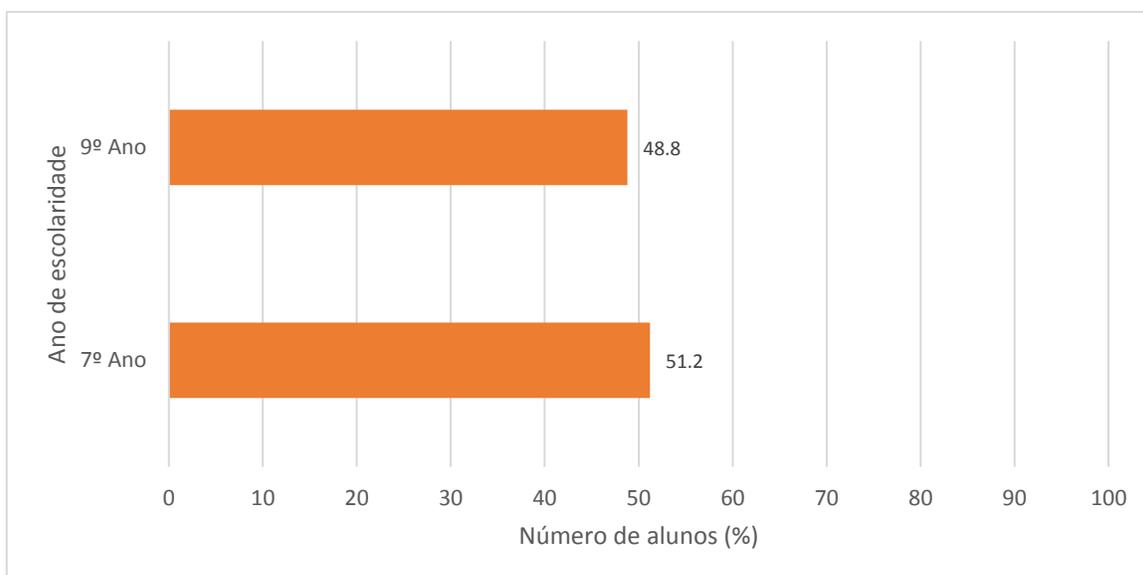


FIGURA 13 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR ANO DE ESCOLARIDADE.

As idades dos alunos estão representadas pela **Tabela 6**, num total de 613 alunos responderam 601, verifica-se assim que a idade máxima é de 17 anos e mínima de 12 anos, e em média os alunos apresentam uma idade de aproximadamente 13,5 anos.

	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão
Idade	12	17	13,47	1,135

TABELA 6 - IDADES MÉDIAS, MÍNIMAS E MÁXIMAS DOS ALUNOS EM ESTUDO.

As **Figura 14** **Figura 15** apresentam as profissões da mãe e do pai, respetivamente. Com esta questão pretendia-se que os alunos respondessem de uma forma livre, sendo estas posteriormente agrupadas de acordo com a Classificação Nacional de Profissões <sup>(16)</sup>. Era expectável que alguns alunos não respondessem ou não soubessem exatamente qual a profissão dos pais, e por isso houve a necessidade de agrupar essas profissões com o auxílio de um documento oficial.

De uma forma geral, tanto para a mãe como para o pai, a maior percentagem está presente no grupo de especialistas das atividades intelectuais e científicas. Este grupo compreende as tarefas e funções das profissões intelectuais e científicas, com particular incidência nos domínios da investigação, desenvolvimento e aplicação do conhecimento humano (ciências físicas, naturais, sociais e humanas). Entende-se assim que uma grande percentagem dos pais destes alunos apresentam uma educação avançada com pelo menos uma licenciatura. As percentagens mais baixas estão representadas nos grupos de profissões das forças armadas e operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem, no caso da mãe. Para o pai essas percentagens mais baixas verificam-se nos grupos de pessoal administrativo e também em operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem. Pode ainda observar-se que a percentagem de desempregados é relativamente baixa sendo mais baixa no pai (1,5%), e mais alta na mãe (2,9%).

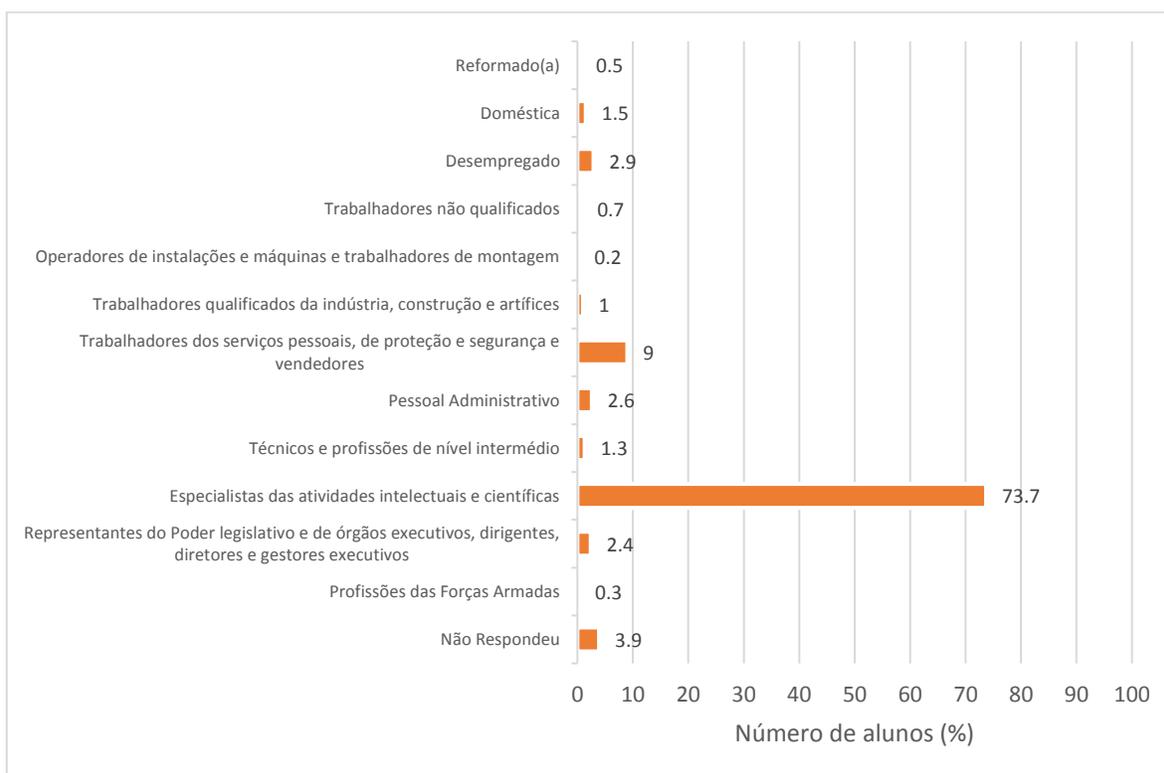


FIGURA 14 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR TIPO DE PROFISSÃO DA MÃE.

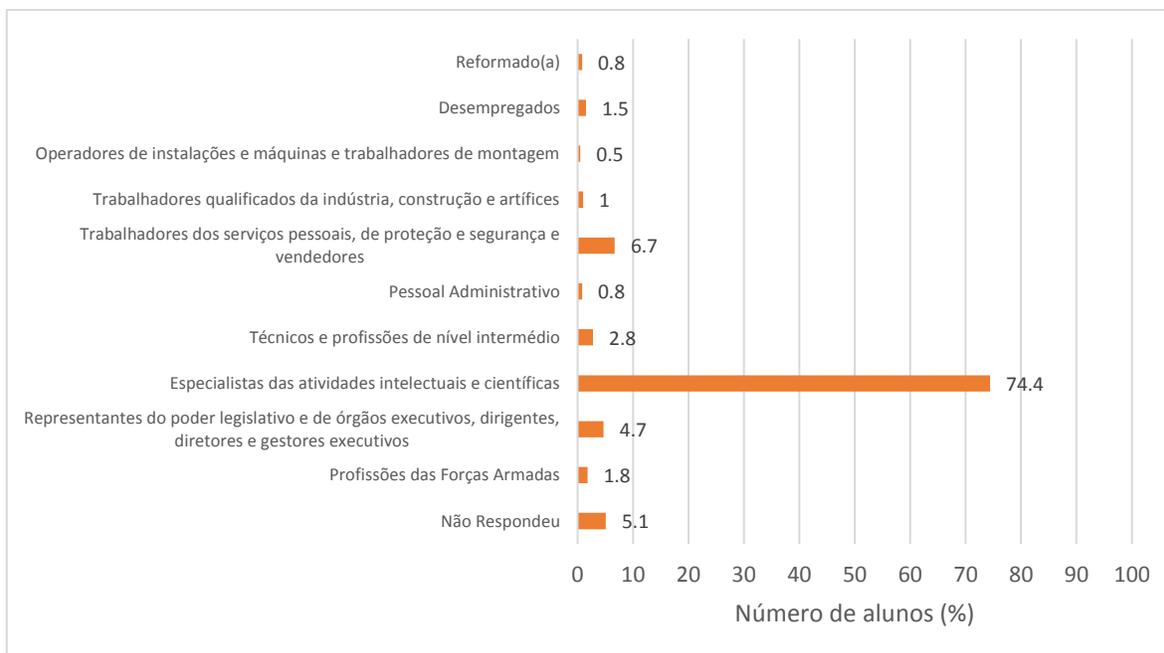


FIGURA 15 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR TIPO DE PROFISSÃO DO PAI.

A **Figura 16** apresenta os concelhos de residência de cada aluno. Num total de 613 alunos apenas 11 não responderam à questão. Numa primeira observação verifica-se que o concelho de Lisboa é claramente o que se destaca de todos os outros, ou seja, a grande maioria dos alunos (81,8%) reside dentro do concelho em estudo. Em segundo plano pode-se verificar que alguns dos concelhos que limitam o concelho de Lisboa, a Norte e Noroeste, apresentam as percentagens mais altas (Loures – 7,9%; Vila Franca de Xira – 1,6%; Amadora – 0,8%), com a exceção dos concelhos de Setúbal e Montijo que também apresentam valores semelhantes mas limitam o concelho de Lisboa a Sul. Num terceiro plano observa-se a existência de alguma variedade de concelhos de residência (18 concelhos no total), sendo que alguns destes localizam-se a uma distância considerável do concelho de Lisboa, como por exemplo Benavente e Salvaterra de Magos.

Em menor escala, a **Figura 17** mostra a classificação das freguesias de residência dos alunos. As freguesias de residência foram agrupadas e classificadas segundo a classificação sugerida pelo Programa de Desenvolvimento Rural do Continente Português<sup>(51)</sup>. Num total de 613 alunos, 44 não responderam. As freguesias de residência são em maioria classificadas como urbanas. Apenas 0,3% dos alunos reside em freguesias consideradas rurais.

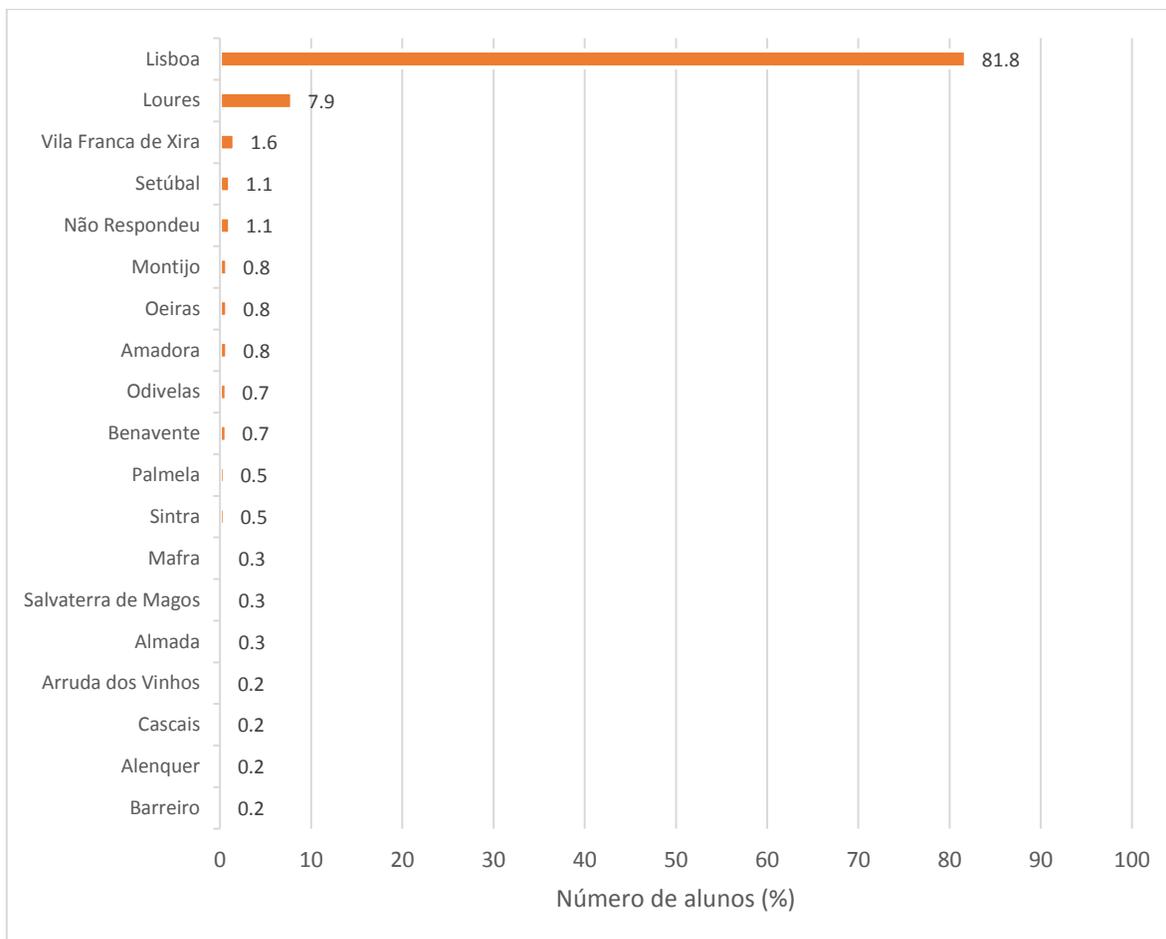


FIGURA 16 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR CONCELHO DE RESIDÊNCIA.

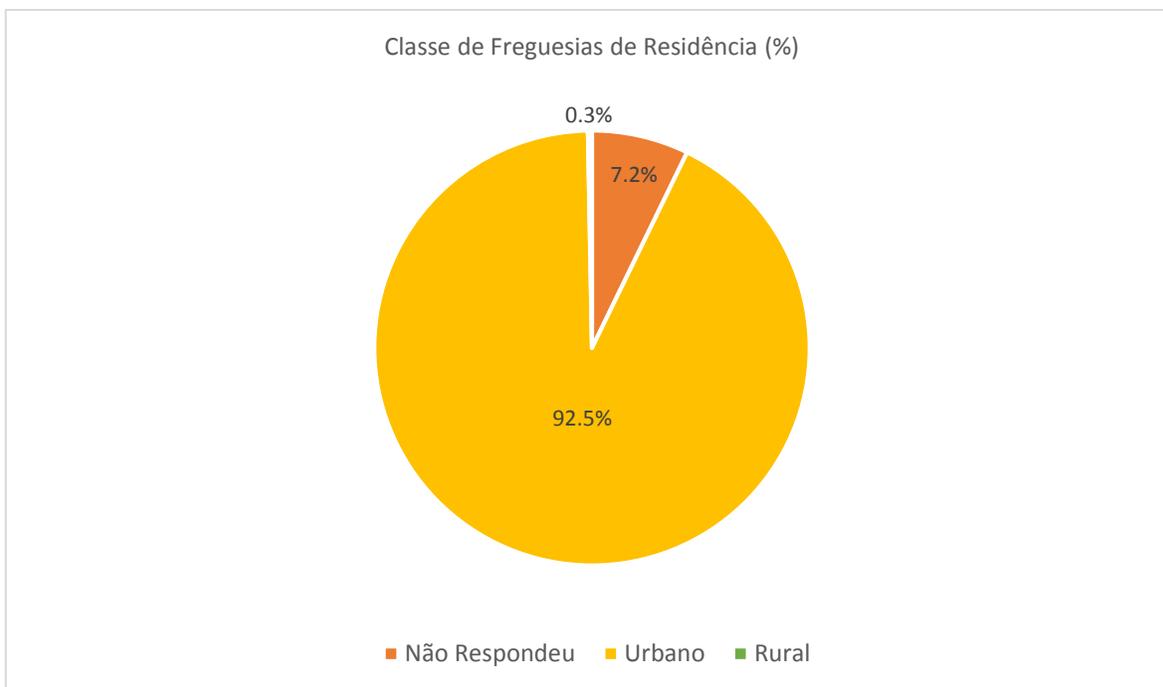


FIGURA 17 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR CLASSE DE FREGUESIA DE RESIDÊNCIA.

### 3.1.2 Consumo de alimentos e utilização de estabelecimentos de restauração

As figuras seguintes (**Figura 18****Figura 19****Figura 20****Figura 21****Figura 22****Figura 23****Figura 24****Figura 25**) apresentam as respostas obtidas sobre o local onde realizam cada uma das refeições ao longo do dia, com o objetivo de perceber qual o local mais frequente para cada uma das refeições. Nesta questão era permitida a escolha de duas opções, resultando assim duas tabelas por refeição.

Para o pequeno-almoço as respostas diferem um pouco nas duas opções, como primeira opção grande parte dos alunos toma a refeição em casa (94,9%), não existindo também a escolha de uma segunda opção onde 91,2% dos alunos optam por não responder. Na primeira e segunda opção existe também uma percentagem razoável de alunos que afirma tomar a refeição durante a deslocação para a escola (1,8% e 3,9% respetivamente). Ainda de referir que, locais como cafés, pastelarias ou outros estabelecimentos, apenas foram selecionados como segunda opção, ou seja, durante esta refeição não é habitual para os alunos consumirem nestes locais (**Figura 18****Figura 19**).

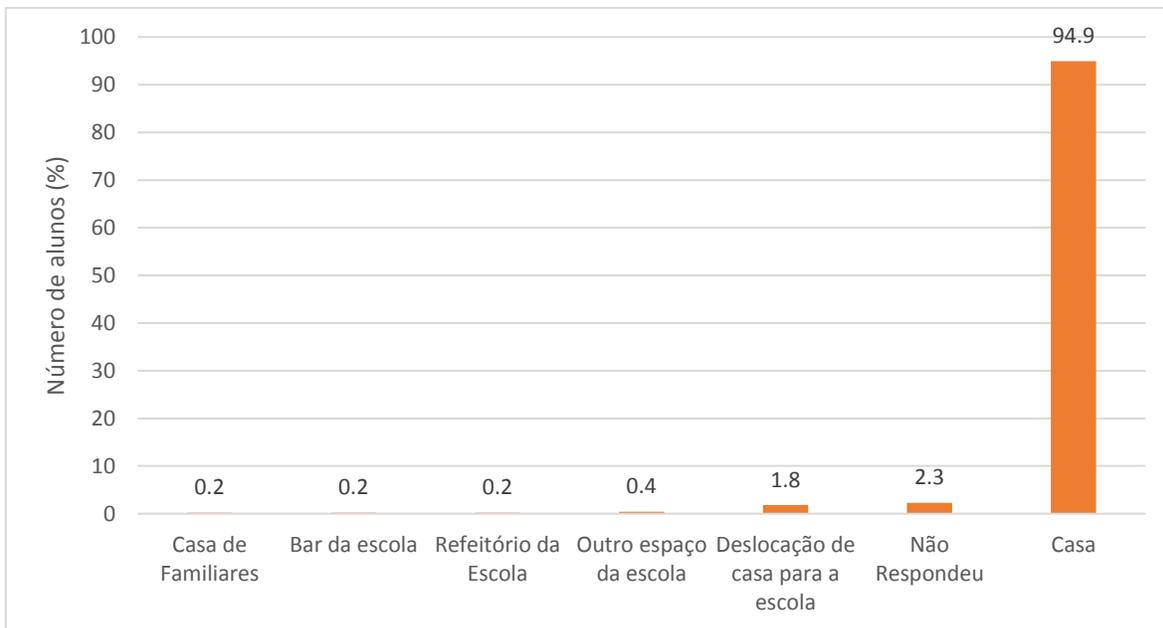


FIGURA 18 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA AO PEQUENO-ALMOÇO (1ª OPÇÃO).

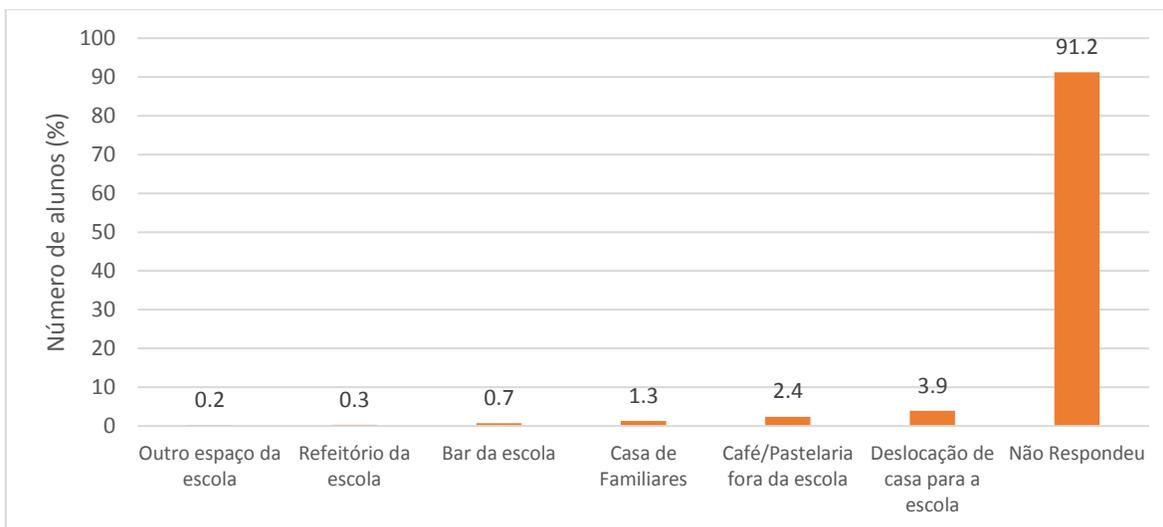


FIGURA 19 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA AO PEQUENO-ALMOÇO (2ª OPÇÃO).

A refeição a meio da manhã é realizada maioritariamente no bar das escolas ou noutro espaço dentro das escolas. Como primeira opção os alunos afirmam consumir mais noutro espaço da escola (41,4%), isto significa que normalmente trazem produtos de casa e consomem dentro do perímetro escolar. Uma grande percentagem afirma também consumir no bar da escola (38,3%). Na segunda opção mais uma vez a maioria opta por não responder (90,5%), no entanto, pode verificar-se que existe agora um maior destaque para o consumo em outros espaços na escola (7,0%) e em cafés ou pastelarias fora da escola (1,1%), comparando com a refeição anterior.

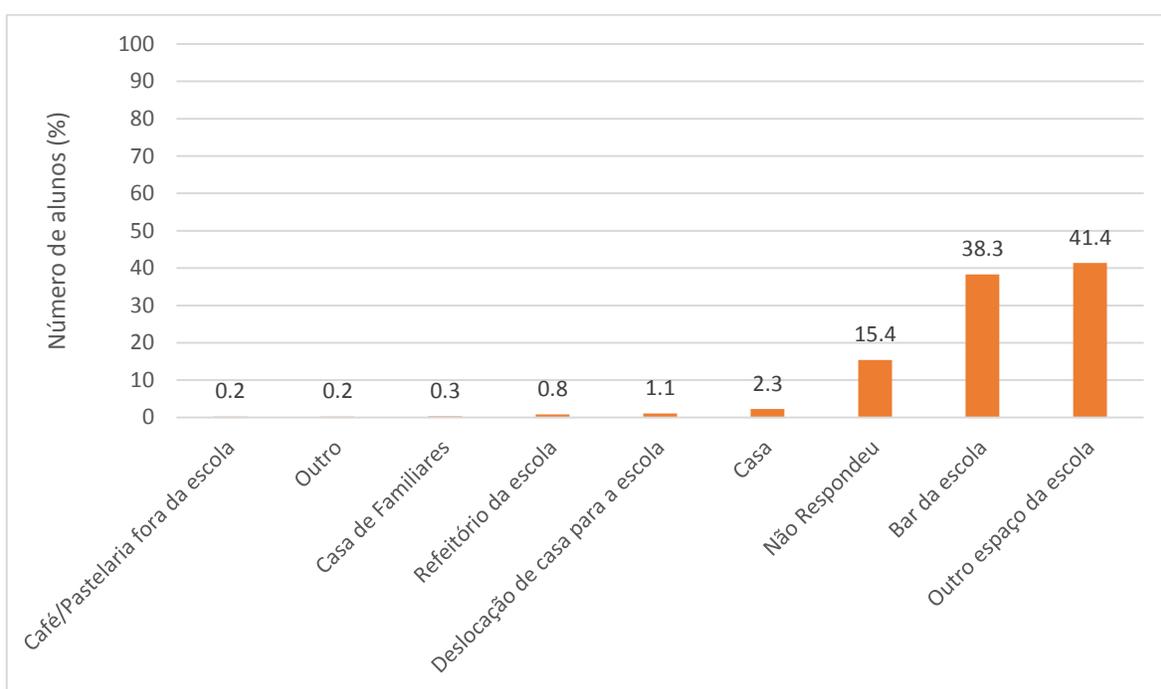


FIGURA 20 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA A MEIO DA MANHÃ (1ª OPÇÃO).

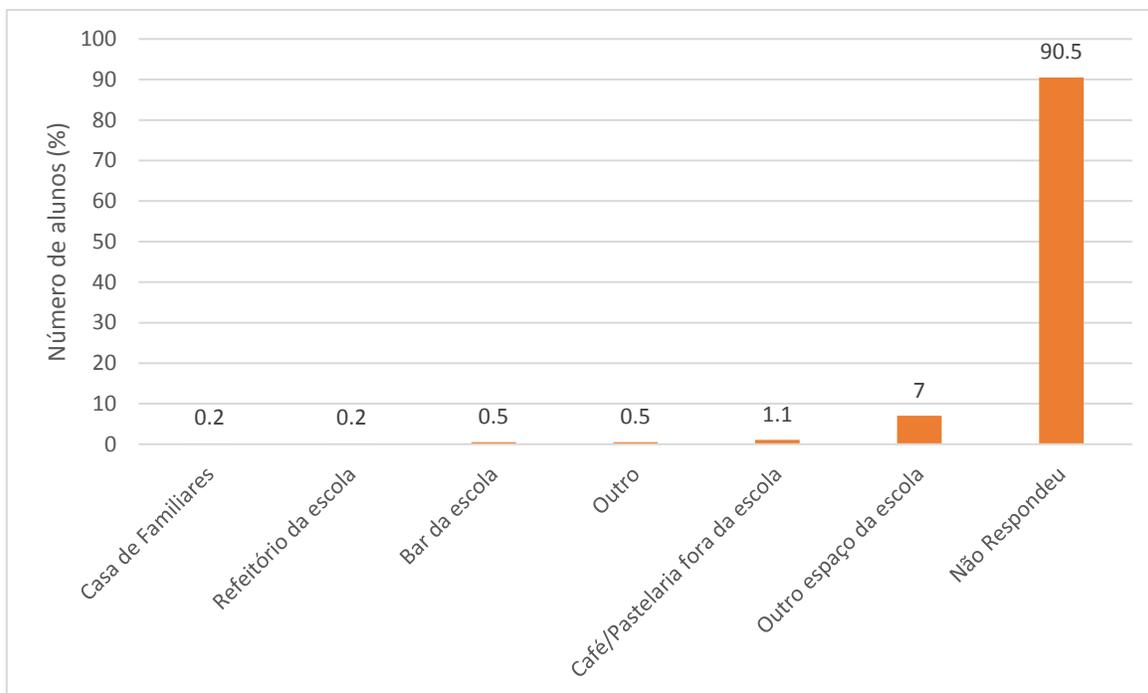


FIGURA 21 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA A MEIO DA MANHÃ (2ª OPÇÃO).

Ao almoço os alunos afirmam consumir mais no refeitório da escola (34,3%) ou em casa (30,3%), como primeira opção. Pode ainda observa-se que, como primeira opção, existe algum destaque em consumir no bar da escola (10,6%), em restaurantes (5,4%) ou em cafés e pastelarias (5,1%). Como segunda opção verifica-se que grande maioria dos alunos opta por não responder (66,2%), à semelhança das refeições anteriores, podemos destacar também que há uma preferência por restaurantes (7,8%) e estabelecimentos *fast food* (5,2%), ou seja, quando existe alguma variedade na escolha do local para esta refeição, uma percentagem considerável de alunos opta por estes locais.

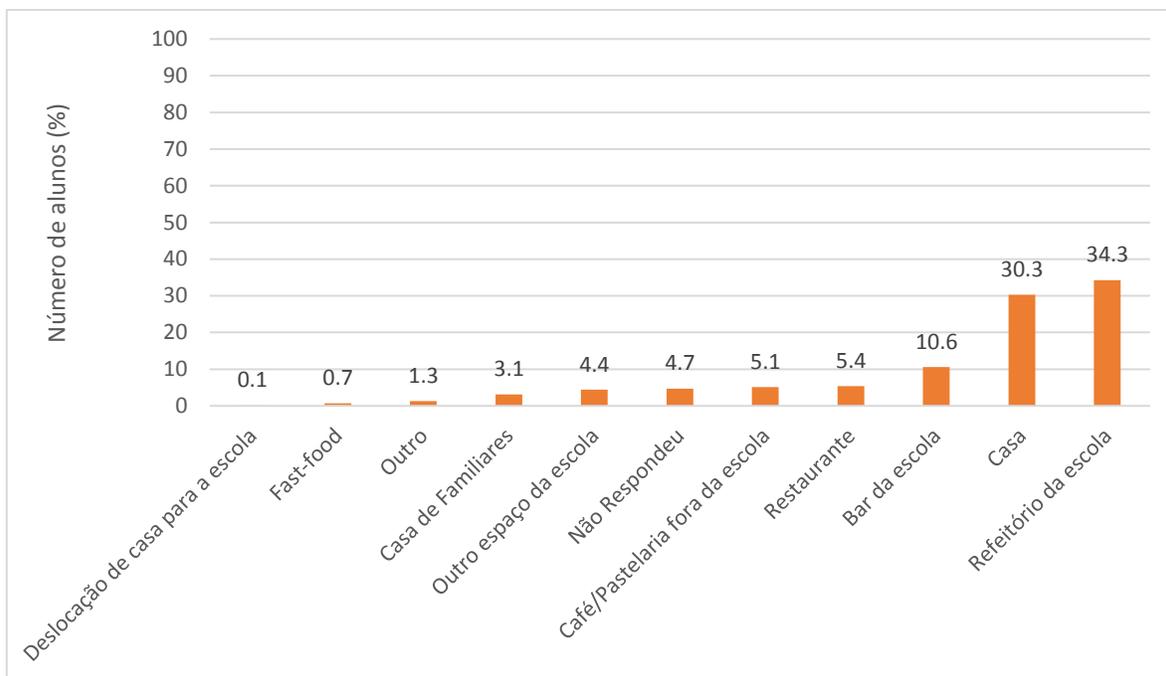


FIGURA 22 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA AO ALMOÇO (1ª OPÇÃO).

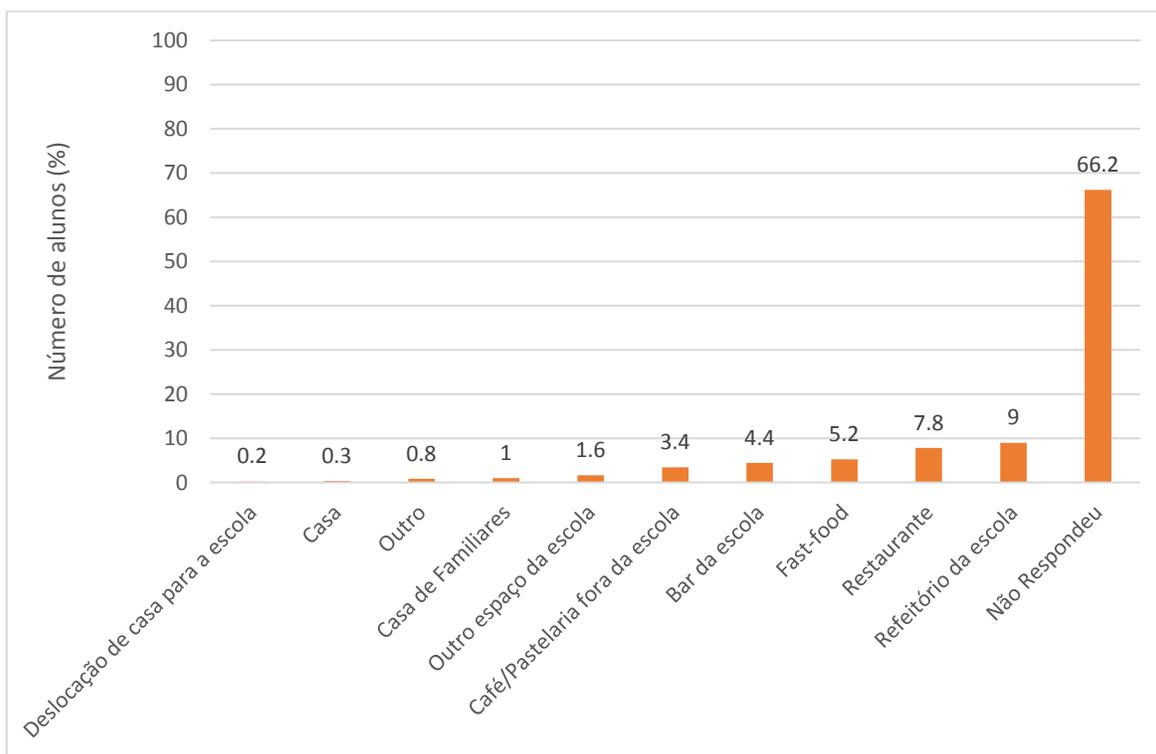


FIGURA 23 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA AO ALMOÇO (2ª OPÇÃO).

Para a refeição realizada a meio da tarde, a maioria dos alunos diz consumir em casa (59,7%), como primeira opção, existindo também algum destaque para outros locais como outros espaços na escola (11,9%) e o bar da escola (9,0%). Como segunda opção pode destacar-se a escolha de cafés e pastelarias (9,5%), outros espaços nas escolas (7,7%) e ainda o bar das escolas (7,2%), ainda que a percentagem maior opta por não responder (69,7%). Como nota final observa-se que em ambas as opções os estabelecimentos *fast food* são os locais menos escolhidos (0,2% e 0,3% respetivamente). De uma forma geral as respostas variam bastante conforme a refeição, no entanto verifica-se que não existe uma variedade na escolha de locais comparando a primeira opção com a segunda.

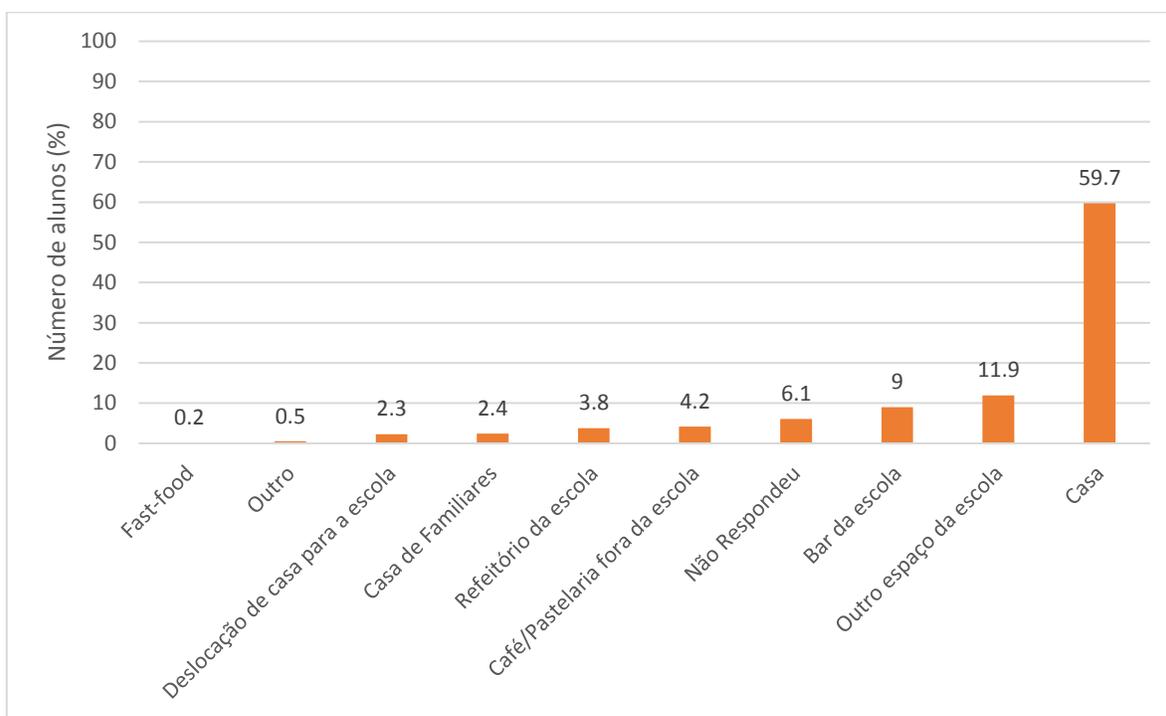


FIGURA 24 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA A MEIO DA TARDE (1ª OPÇÃO).

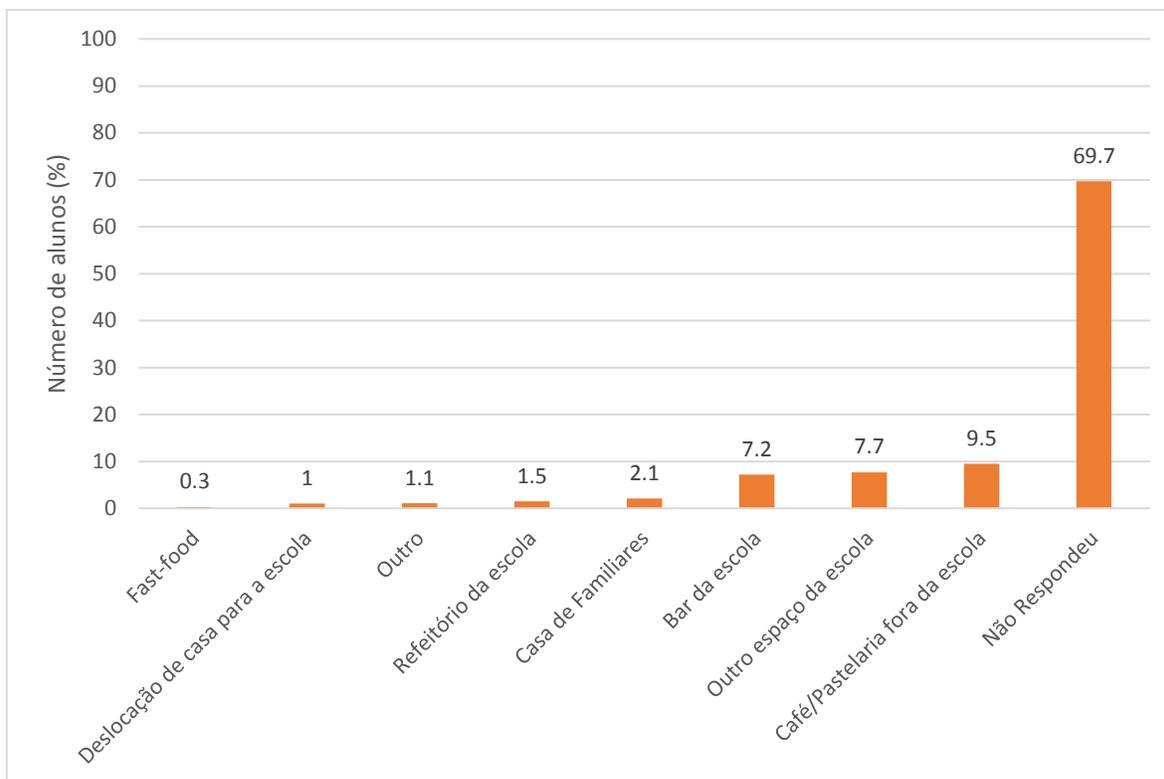


FIGURA 25 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR LOCAL DA REFEIÇÃO REALIZADA A MEIO DA TARDE (2ª OPÇÃO).

A **Figura 26** apresenta o número de alunos que sai da escola para comprar produtos alimentares e bebidas, dentro do período escolar. Esta questão procurava recolher efetivamente o número total de alunos que sai da escola, dentro do período escolar. Verifica-se que num total de 613 alunos, 31% afirmam sair da escola e 69% afirmam não sair. De acordo com as respostas obtidas anteriormente, relativas às refeições, este número parece coincidir, isto é, observa-se que de uma forma geral existe uma maior percentagem de alunos que prefere efetuar as suas refeições dentro do perímetro escolar ou em casa. Dos 190 alunos que dizem sair da escola para comprar produtos, 14 não especificam o estabelecimento que utilizam, com isto, apenas foram contabilizados para as operações espaciais os que efetivamente especificam os estabelecimentos que utilizam, 176 alunos no total.

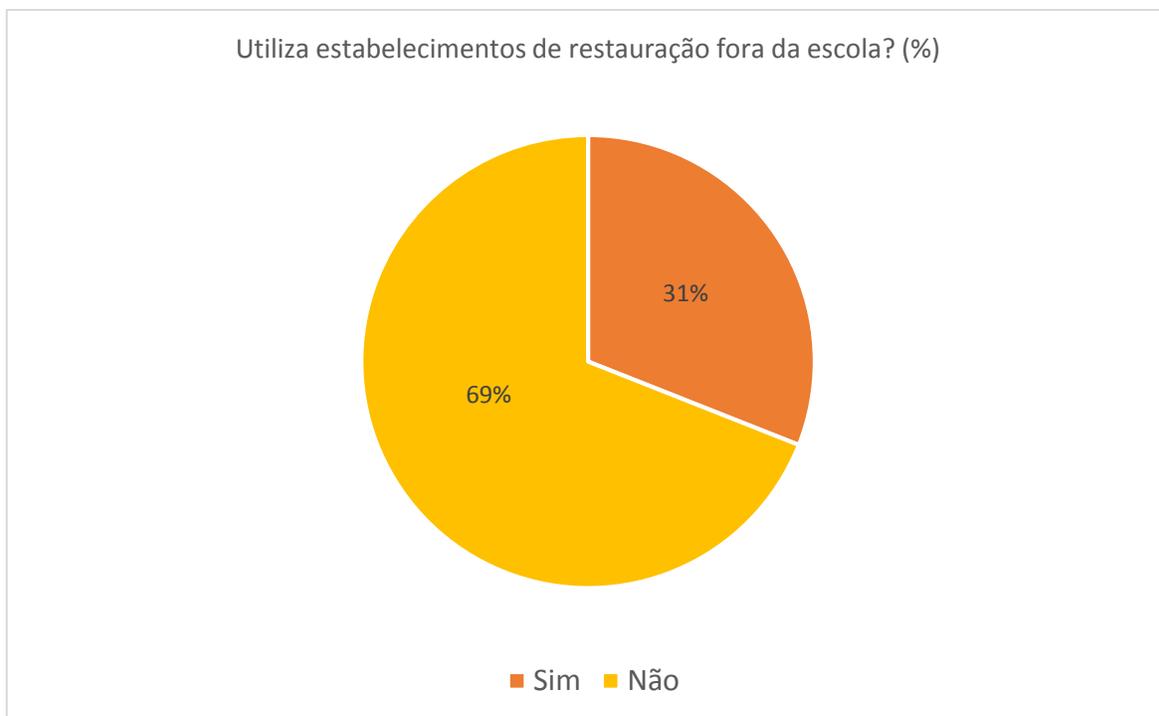


FIGURA 26 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS QUE UTILIZA ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO FORA DA ESCOLA.

As **Figura 27** e **Figura 28** apresentam o tipo de produtos alimentares consumidos pelos alunos que afirmam sair da escola. As respostas obtidas pelos alunos foram variadas e houve a necessidade de agrupar por classes que englobam vários alimentos. À semelhança de questões anteriores, os alunos tiveram também a possibilidade de escolher duas opções. Num total de 190 alunos que afirma sair da escola para comprar produtos, 59,5% consome doces, sendo este o produto mais consumido como primeira opção. Em segunda opção observa-se que a maioria opta por não responder (57,9%) e que os mais consumidos são produtos de pastelaria (10,5%). De uma forma geral em ambas as opções os alunos optam por produtos pouco saudáveis, doces, produtos de pastelaria, pão, bebidas açucaradas, snacks salgados, o que significa que não existe grande variedade na escolha de produtos saudáveis e pouco saudáveis.

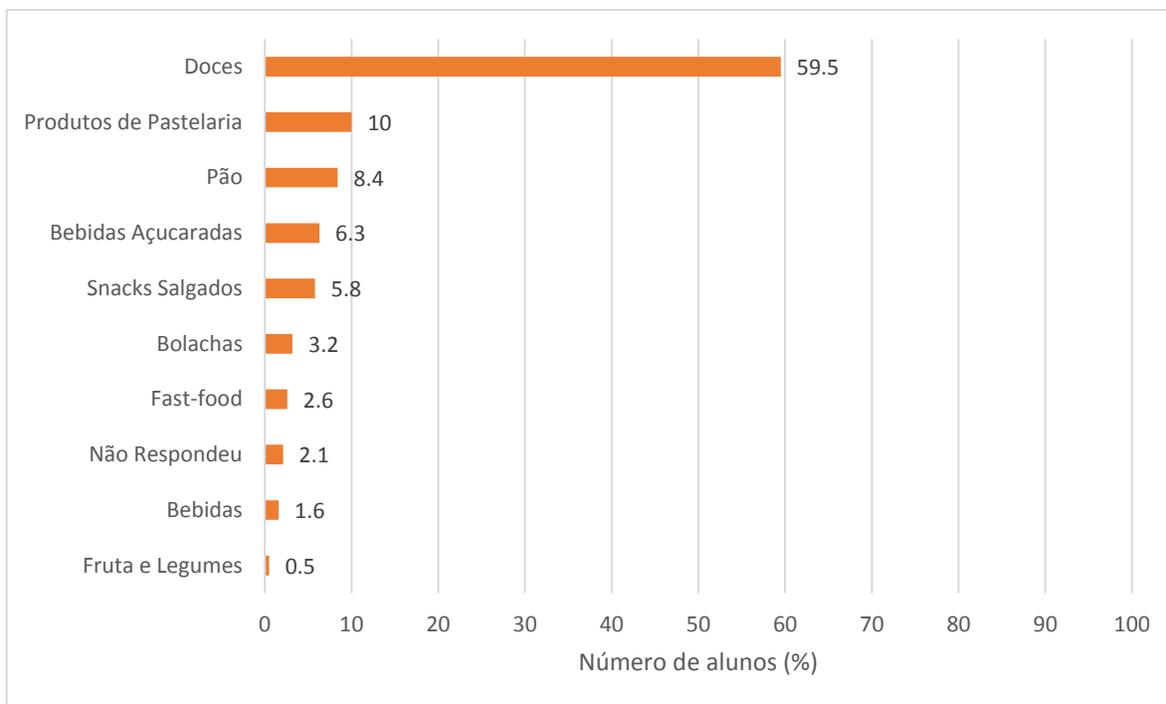


FIGURA 27 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS QUE UTILIZA ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO FORA DA ESCOLA, POR TIPO DE PRODUTO CONSUMIDO (1ª OPÇÃO).

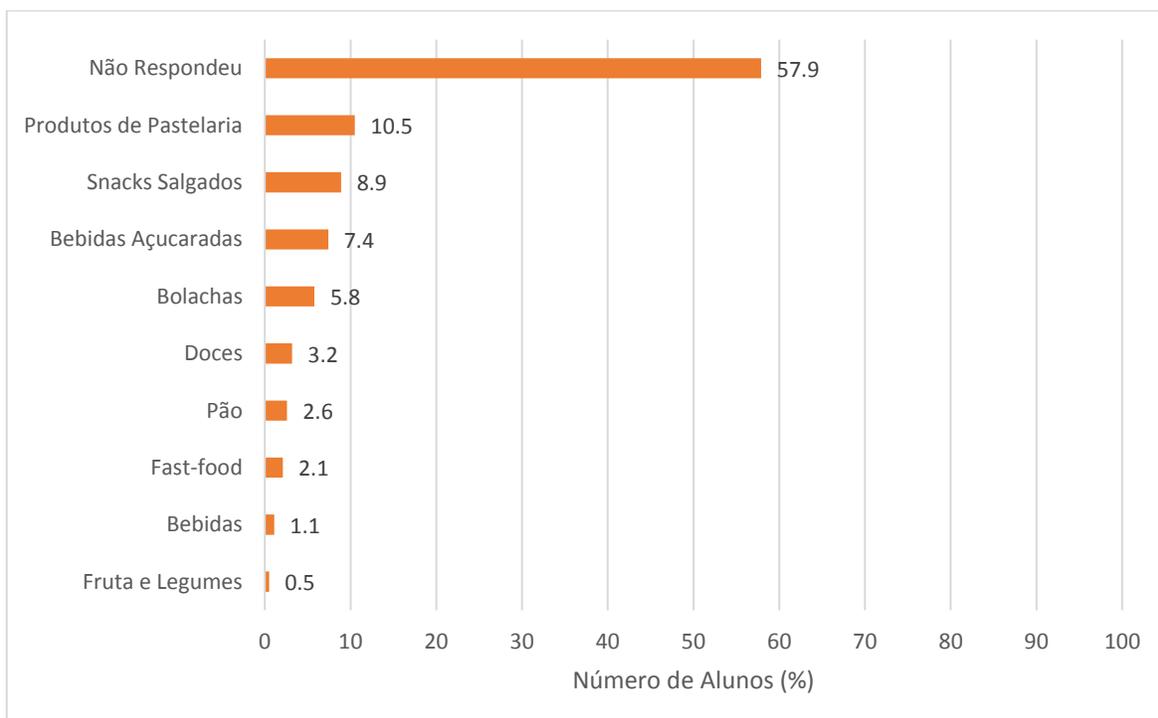


FIGURA 28 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS QUE UTILIZA ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO FORA DA ESCOLA, POR TIPO DE PRODUTO CONSUMIDO (2ª OPÇÃO).

### 3.1.3 Qualidade nutricional e utilização de estabelecimentos de restauração

A **Figura 29** apresenta os resultados da classificação de IMC para todos os alunos das 4 escolas. Num total de 613 alunos, 8 não responderam (1,3%). Verifica-se com estes resultados que a maioria dos alunos (80,9%) está em eutrofia, ou seja, apresenta valores de IMC normais para a sua idade. Apesar disto é importante referir que aproximadamente 17% dos alunos apresentam excesso de peso ou obesidade.

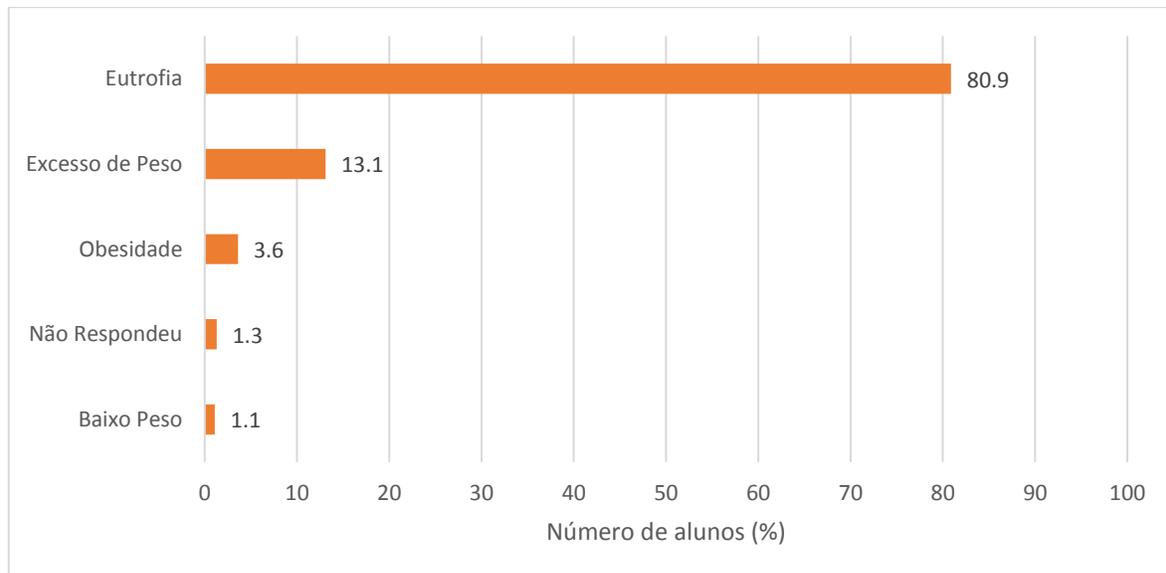


FIGURA 29 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR CLASSE DE IMC.

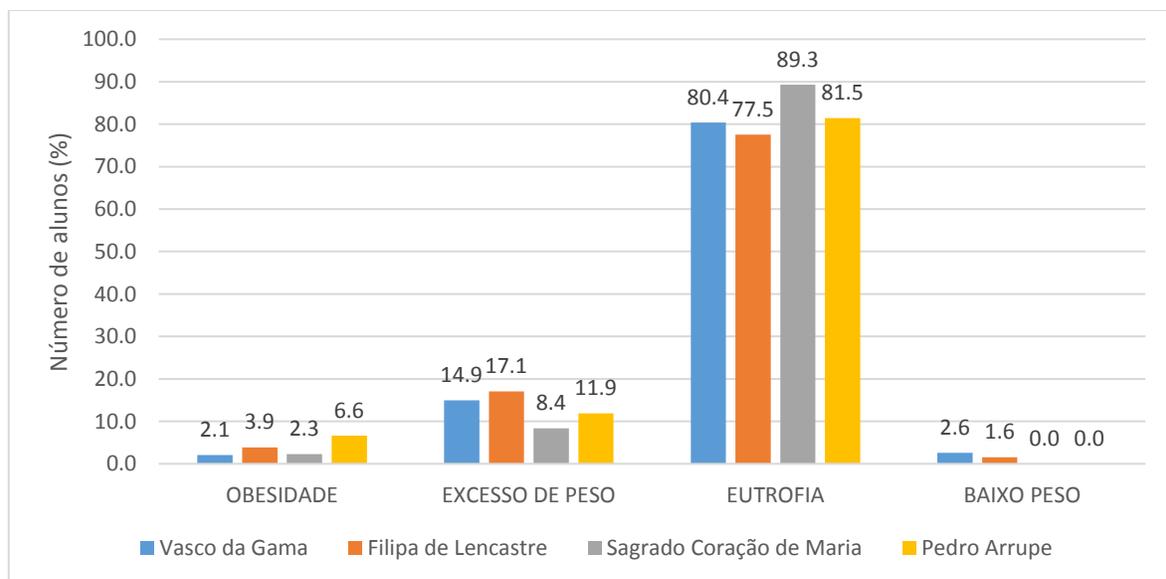


FIGURA 30 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR CLASSE DE IMC E ESCOLA EM ESTUDO.

A **Figura 31** apresenta a relação entre a classificação de IMC dos alunos e se compram ou não produtos em estabelecimentos fora do perímetro escolar. Apenas foram considerados os alunos sobre os quais foi possível obter a classificação de IMC, ou seja, um total de 605 alunos, sendo que 8 não responderam. Pode verificar-se que as percentagens entre os alunos que afirmam sair da escola e os que afirmam não sair são bastante semelhantes, ou seja, parece não existir uma variação na classificação de IMC dos alunos pelo facto de saírem ou não da escola para consumir produtos alimentares. A classe da eutrofia é a que apresenta uma maior percentagem em ambas as respostas, por outro lado o baixo peso é a classe que apresenta menor percentagem.

De forma a verificar a existência de uma relação entre estas duas variáveis, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, obtendo-se um resultado de 0,003 (**Tabela 7**). Segundo este coeficiente não existe uma relação linear perfeita entre as duas variáveis, com este resultado podemos dizer mesmo que a relação é desprezável. Como confirmação foi ainda calculado o coeficiente de correlação  $\rho$  de Spearman, obtendo-se um resultado de 0,001 (**Tabela 8**), o que significa que de facto não existe qualquer relação entre estas duas variáveis. Com a **Figura 31** verifica-se que a única relação existente é entre as resposta “Sim” e “Não”, graficamente observa-se a semelhança das percentagens em cada classe de IMC dos alunos.

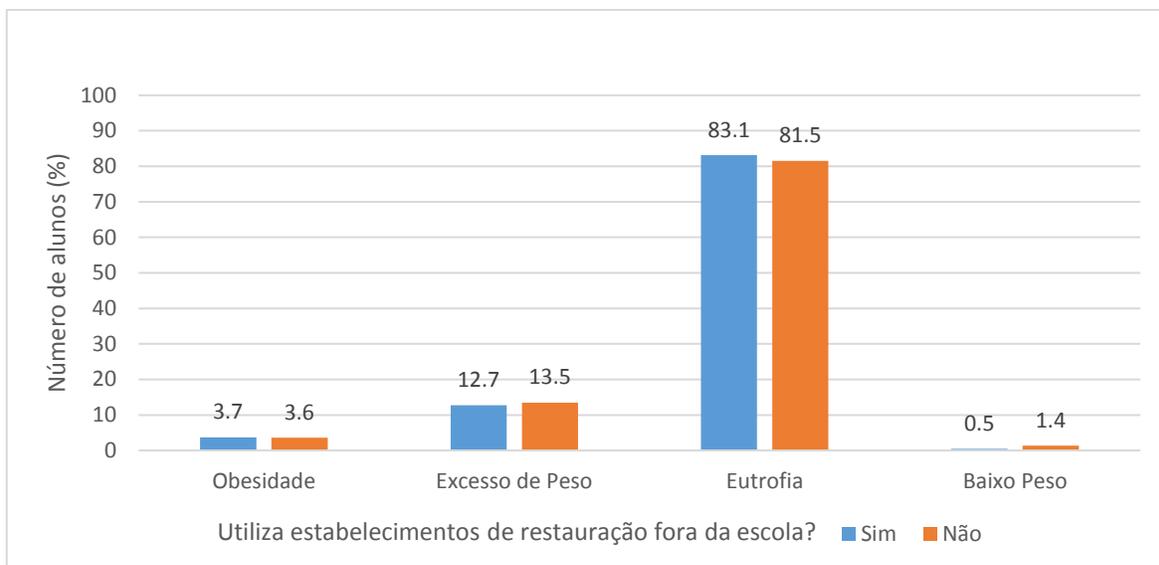


FIGURA 31 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS POR CLASSE DE IMC E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO.

		Classificação de IMC	Compra fora da escola?
Classificação de IMC	Correlação de Pearson	1	0,003
Compra fora da escola?	Correlação de Pearson	0,003	1

TABELA 7 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA A RELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE IMC E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO.

			Classificação de IMC	Compra fora da escola?
Ró de Spearman	Classificação de IMC	Coeficiente de Correlação	1	0,001
	Compra fora da escola?	Coeficiente de Correlação	0,001	1

TABELA 8 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO RÓ DE SPEARMAN PARA A RELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE IMC E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO.

As **Figura 32** e **Figura 33** ilustram a relação entre o que os alunos comem, quando utilizam estabelecimentos fora da escola, e a classificação de IMC. Como já referido, nesta questão os alunos tinham a possibilidade de escolher duas opções, como tal foram reproduzidos dois gráficos para cada opção. Observa-se que de uma forma geral a classe da eutrofia apresenta as maiores percentagens em todos os produtos comprados. Verifica-se também que a percentagem de alunos com excesso de peso encontra-se distribuída pelos produtos menos saudáveis, na primeira opção, doces (13,3%), bebidas açucaradas (8,3%), *snacks* salgados (18,2%), bolachas (16,7%) e *fast food* (20,0%). Como segunda opção esta classe de IMC também surge em apenas alguns destes alimentos, ainda que com uma percentagem considerável. A obesidade e baixo peso são as classes com menor prevalência, sendo o baixo peso mesmo quase inexistente, em ambas as opções.

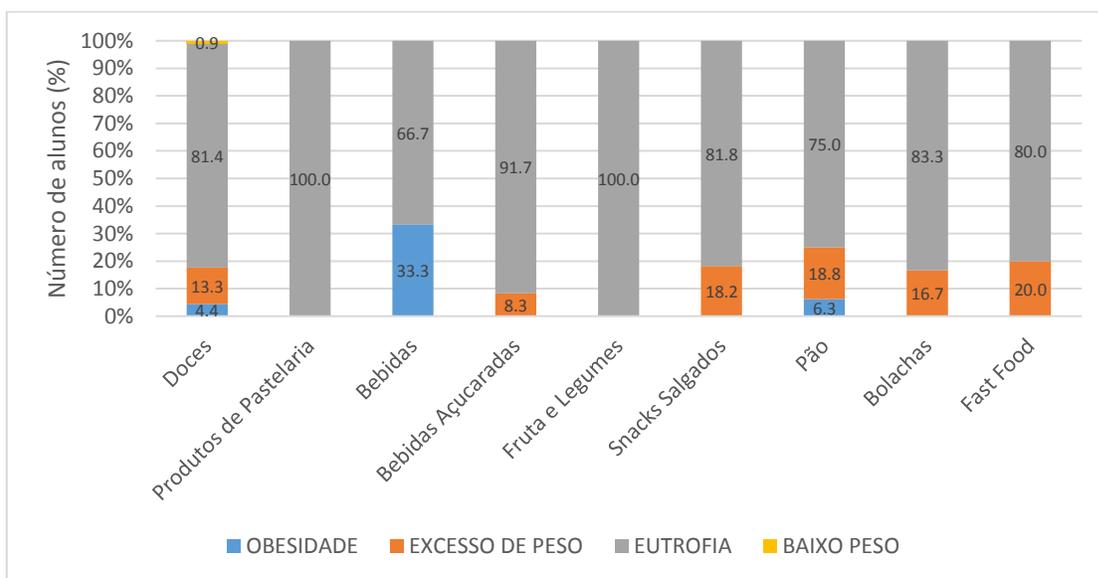


FIGURA 32 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS QUE UTILIZA ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR CLASSE DE IMC E PRODUTOS CONSUMIDOS (1ª OPÇÃO).

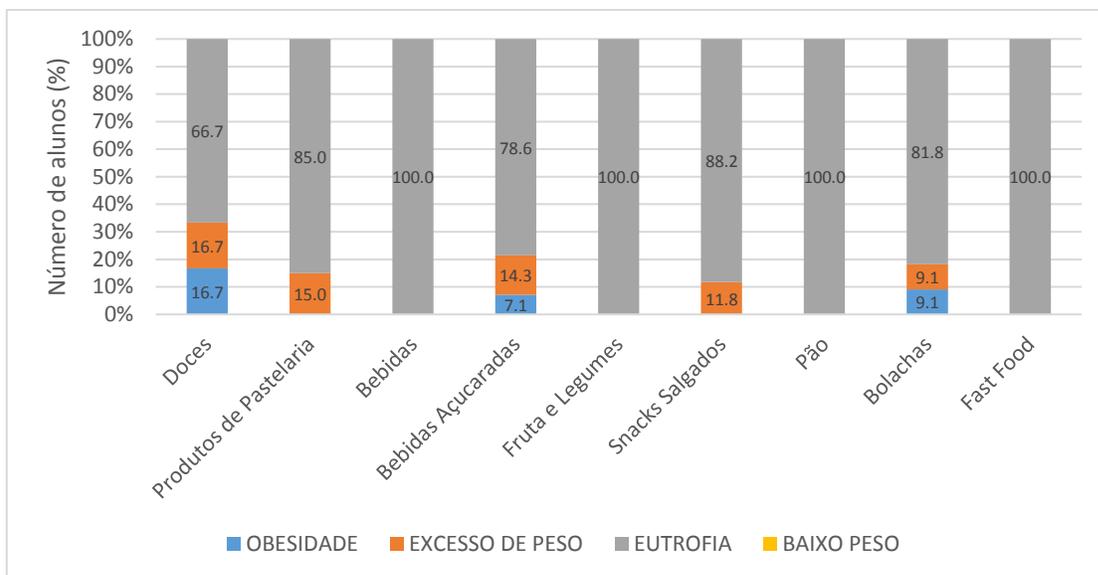


FIGURA 33 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS QUE UTILIZA ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR CLASSE DE IMC E PRODUTOS CONSUMIDOS (2ª OPÇÃO).

### 3.1.4 Rendimento escolar, qualidade nutricional e utilização de estabelecimentos de restauração

A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos na relação entre a qualidade nutricional e o rendimento escolar dos alunos da escola Dona Filipa de Lencastre. Os índices de correlação foram calculados tanto para o total das duas turmas como para cada uma das turmas. Num total de 132 alunos, foram consideradas as respostas de 125, visto que 7 alunos não responderam ou não apresentaram informação suficiente. Verifica-se que para o 7º ano a correlação é negativa e fraca (-0,246), e para o 9º ano a correlação é mesmo desprezável mas positiva (0,040). Para as duas turmas verifica-se que a correlação é fraca e negativa (-0,135), o que significa que à medida que a média total das notas aumenta, o valor da classe de IMC diminui, ainda assim é uma correlação muito fraca. A **Figura 34** mostra uma clara concentração da classe de eutrofia localizada nas médias de notas mais altas, e de uma forma geral há uma dispersão constante nas médias de notas mais altas.

Média Total das Notas / Classificação de IMC	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coefficiente de Correlação de Pearson	-0,135	-0,246	0,040
Ró de Spearman	-0,120	-0,204	0,055

TABELA 9 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E CLASSES DE IMC, PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

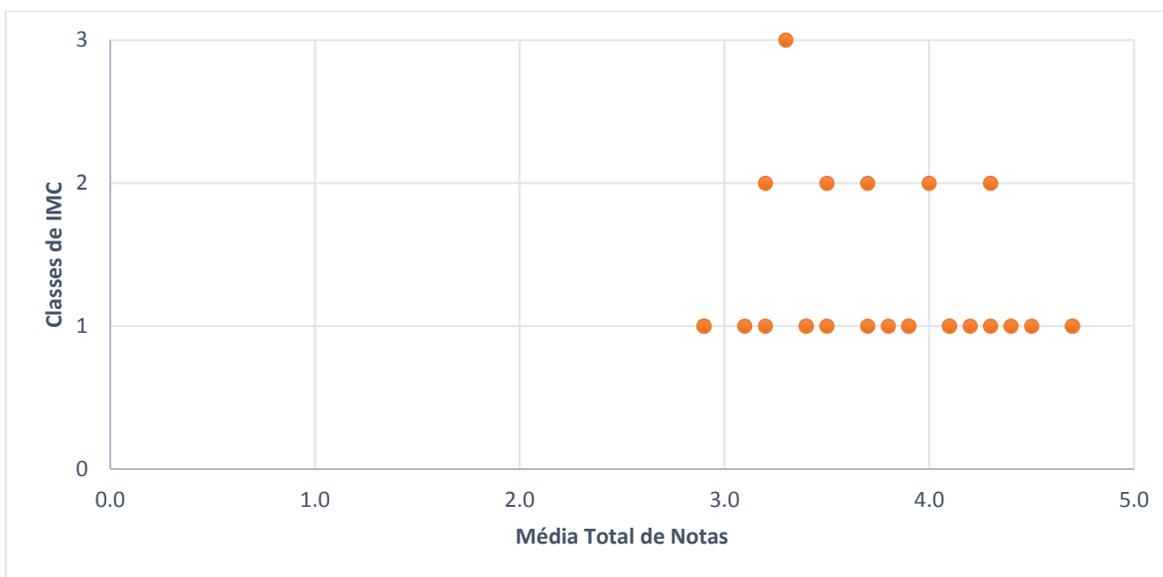


FIGURA 34 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DAS NOTAS E CLASSES DE IMC, ONDE 0 = BAIXO PESO; 1 = EUTROFIA; 2 = EXCESSO DE PESO; 3 = OBESIDADE, PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

A Tabela 10 apresenta os resultados da relação entre o rendimento escolar e a mobilidade para a mesma escola. A mobilidade é representada pela utilização de estabelecimentos de restauração fora da escola, por parte dos alunos. Para o 7º ano, a correlação é considerada negativa e muito fraca (-0,175), à medida que o valor médio das notas aumenta o consumo fora da escola diminui, assim como para o 9º ano (-0,126). Para os dois anos letivos, a correlação é negativa e pouco significativa (-0,099). A dispersão entre os alunos que consomem dentro da escola e fora da escola é praticamente igual concentrando-se nas médias de notas mais altas (Figura 35).

Média Total das Notas / Consome fora da Escola	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coefficiente de Correlação de Pearson	-0,099	-0,175	-0,126
Ró de Spearman	-0,116	-0,177	-0,149

TABELA 10 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO D PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

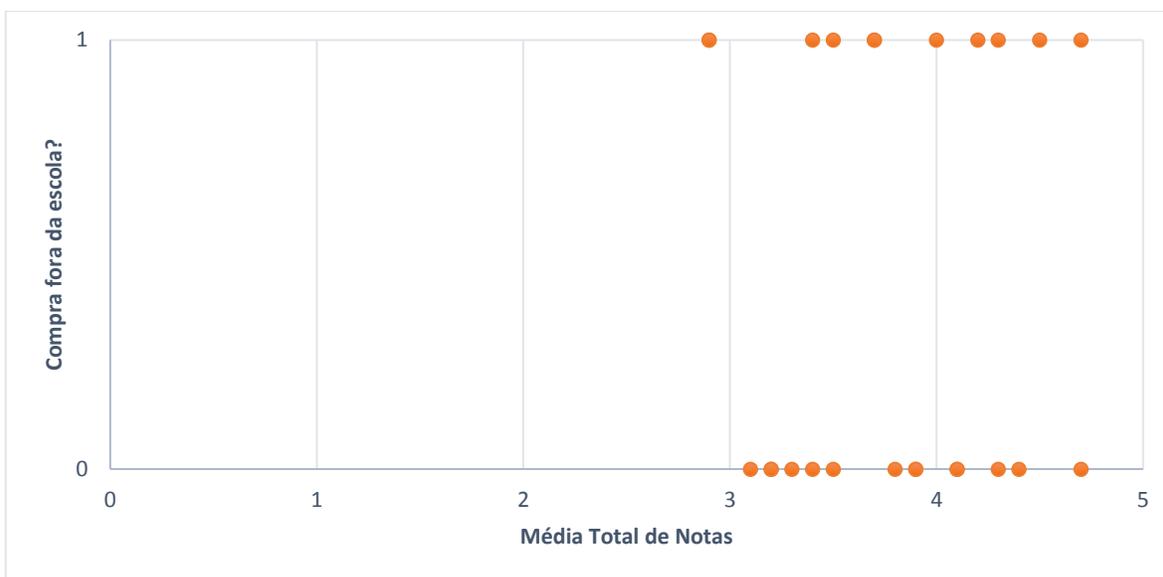


FIGURA 35 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E A UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, ONDE 0 = NÃO COMPRA FORA DA ESCOLA; 1 = COMPRA FORA DA ESCOLA, PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos na relação entre a qualidade nutricional e o rendimento escolar dos alunos da escola Vasco da Gama. Num total de 194 alunos, foram consideradas as respostas de 190, visto que 4 alunos não responderam ou não apresentaram informação suficiente. Verifica-se que para o 7º ano a correlação é negativa e fraca (-0,348), já no caso do 9º ano a correlação é considerada desprezável mas positiva (0,150). Para as duas turmas verifica-se que a correlação é negativa mas desprezável (-0,120), o que significa que à medida que a média total das notas aumenta, o valor da classe de IMC diminui. A **Figura 36** mostra novamente uma maior concentração na

classe de eutrofia e uma dispersão uniforme nas médias de notas mais altas, para as classes de IMC.

Média Total das Notas / Classificação de IMC	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coeficiente de Correlação de Pearson	-0,120	-0,348	0,150
Ró de Spearman	-0,049	-0,206	0,122

TABELA 11- COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E CLASSES DE IMC, PARA ESCOLA VASCO DA GAMA.

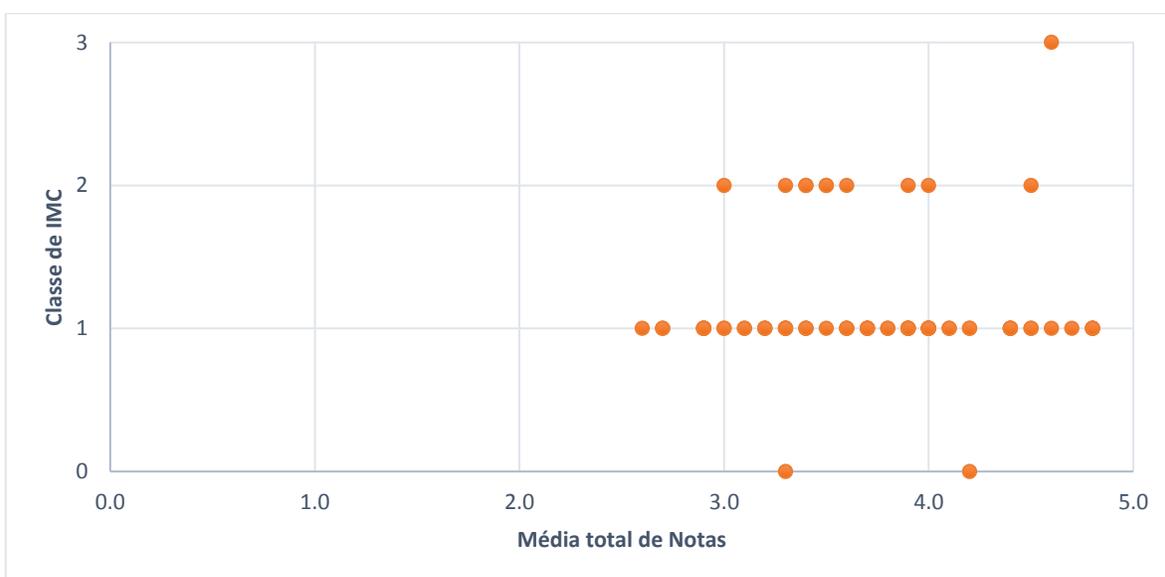


FIGURA 36 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DAS NOTAS E CLASSES DE IMC, ONDE 0 = BAIXO PESO; 1 = EUTROFIA; 2 = EXCESSO DE PESO; 3 = OBESIDADE, PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA

A Tabela 12 apresenta os resultados da relação entre o rendimento escolar e a mobilidade para a mesma escola. Para o 7º ano, a correlação é considerada muito fraca, praticamente insignificante (-0,299), assim como para o 9º ano (-0,010). Para os dois anos letivos, a correlação é negativa e desprezável (-0,181), o valor médio das notas aumenta e o consumo fora da escola diminui, a dispersão entre os alunos que consomem dentro da escola e fora da escola é quase igual concentrando-se nas médias de notas mais altas (Figura 37).

Média Total das Notas / Consome fora da Escola	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coefficiente de Correlação de Pearson	-0,181	-0,299	-0,010
Ró de Spearman	-0,153	-0,254	0,004

TABELA 12 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO D PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA.

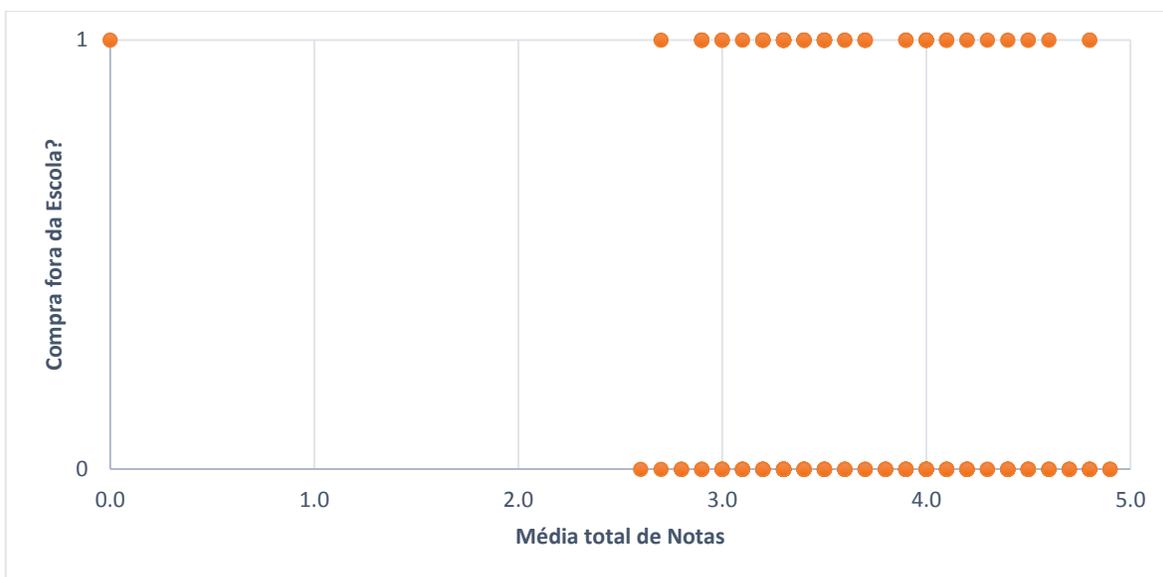


FIGURA 37 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E A UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, ONDE 0 = NÃO COMPRA FORA DA ESCOLA; 1 = COMPRA FORA DA ESCOLA, PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA

A **Tabela 13** apresenta os resultados obtidos na relação entre a qualidade nutricional e o rendimento escolar dos alunos para o colégio Pedro Arrupe. Num total de 152 alunos, foram consideradas as respostas de 143, sendo que 9 alunos não responderam ou não apresentaram informação suficiente. Verifica-se que tanto para o 7º ano como para o 9º ano a correlação é negativa (-0,192 e -0,216, respetivamente) e pouco considerável. Confirmando estes valores, a correlação total para as duas turmas é também negativa e desprezável (-0,205). A **Figura 38** mostra que a dispersão localiza-se na média de notas mais altas para todas as classes de IMC (Eutrofia, Excesso de Peso e Obesidade).

Média Total das Notas / Classificação de IMC	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coefficiente de Correlação de <i>Pearson</i>	-0,205	-0,192	-0,216
Ró de <i>Spearman</i>	-0,224	-0,240	-0,226

TABELA 13 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E CLASSES DE IMC, PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUIPE

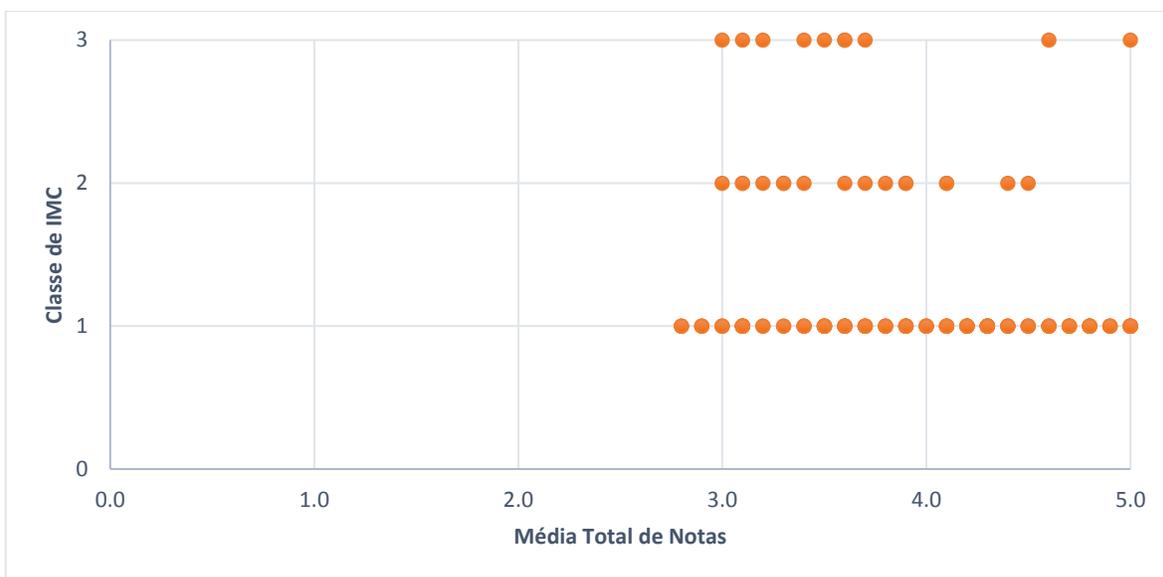


FIGURA 38 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DAS NOTAS E CLASSES DE IMC, ONDE 0 = BAIXO PESO; 1 = EUTROFIA; 2 = EXCESSO DE PESO; 3 = OBESIDADE, PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUIPE

A Tabela 14 apresenta os resultados da relação entre o rendimento escolar e a mobilidade para este colégio. As correlações para o 7º e 9º ano parecem ser bastante semelhantes, ambas são negativas e praticamente desprezíveis (-0,123 e -0,199 respectivamente). O valor total da correlação para os dois anos letivos é de -0,162, confirmando-se assim que a correlação é desprezável, a dispersão entre os alunos que consomem dentro da escola e fora da escola concentra-se nas médias de notas mais altas (Figura 39).

Média Total das Notas / Consome fora da Escola	7º e 9º ano	7º ano	9º ano
Coefficiente de Correlação de <i>Pearson</i>	-0,162	-0,123	-0,199
Ró de <i>Spearman</i>	-0,158	-0,109	-0,185

TABELA 14 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO D PEARSON E SPEARMAN PARA A RELAÇÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUPE

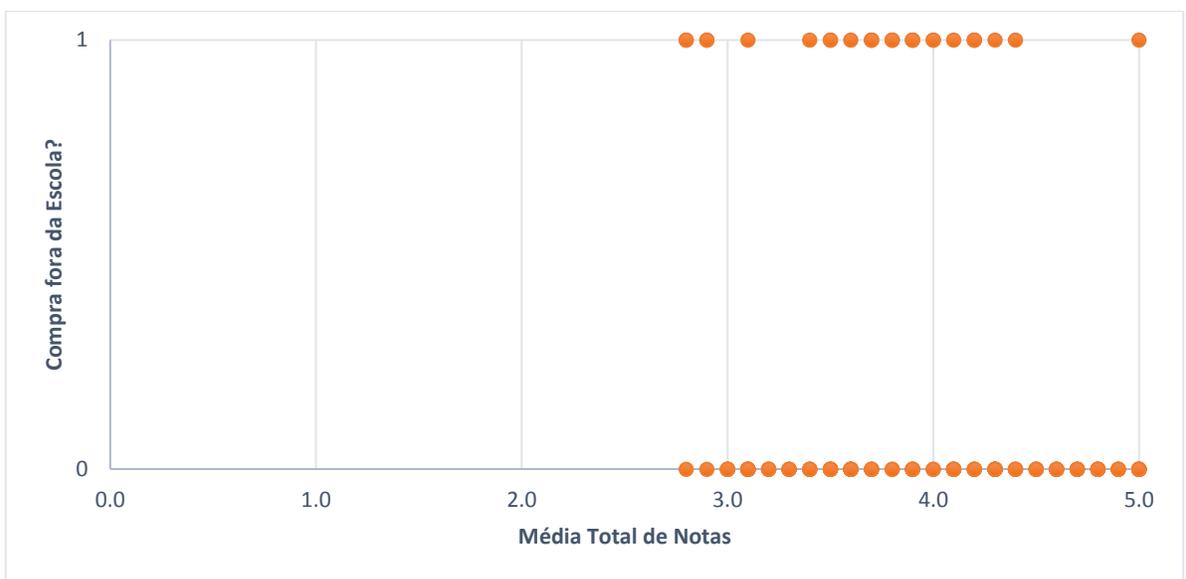


FIGURA 39 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DA MÉDIA TOTAL DE NOTAS E A UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO, ONDE 0 = NÃO COMPRA FORA DA ESCOLA; 1 = COMPRA FORA DA ESCOLA, PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUPE

### 3.2 Disponibilidade de estabelecimentos de restauração por área geográfica

Dividindo a área total em estudo por duas subsecções geográficas, sendo a área B composta pela freguesia do parque das nações e a área A pelas freguesias de Arroios, Areeiro e Avenidas Novas, é possível compará-las quanto à disponibilidade de estabelecimentos.

A **Tabela 15** apresenta os valores do número de estabelecimentos por área. Observa-se que a área A apresenta uma maior percentagem de estabelecimentos (84,2%) em comparação com a área B (15,8%). As **Figura 40** e **Figura 41** ilustram espacialmente a densidade de estabelecimentos nestas duas áreas. Verifica-se uma maior concentração de estabelecimentos em torno das escolas, na área A, por outro lado, na área B, esta concentração é menor. Observa-se também que na área A existem três grandes núcleos de densidade muito próximos das escolas, enquanto na área B apenas se observa uma maior concentração a Sul, a Norte a concentração de estabelecimentos é muito escassa.

Existe uma grande variação no número total de estabelecimentos entre as duas áreas, permitindo uma boa comparação entre uma área com forte presença de estabelecimentos e outra com menor presença de estabelecimentos.

Área Geográfica	Freguesias	Número de Estabelecimentos (n)	Número de Estabelecimentos (%)
A	Arroios; Areeiro; Av. Novas	203	84,2%
B	Parque das Nações	38	15,8%

TABELA 15 - NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR ÁREA GEOGRÁFICA (FONTE: GOOGLE; OSM; PAI, 2012-2015).

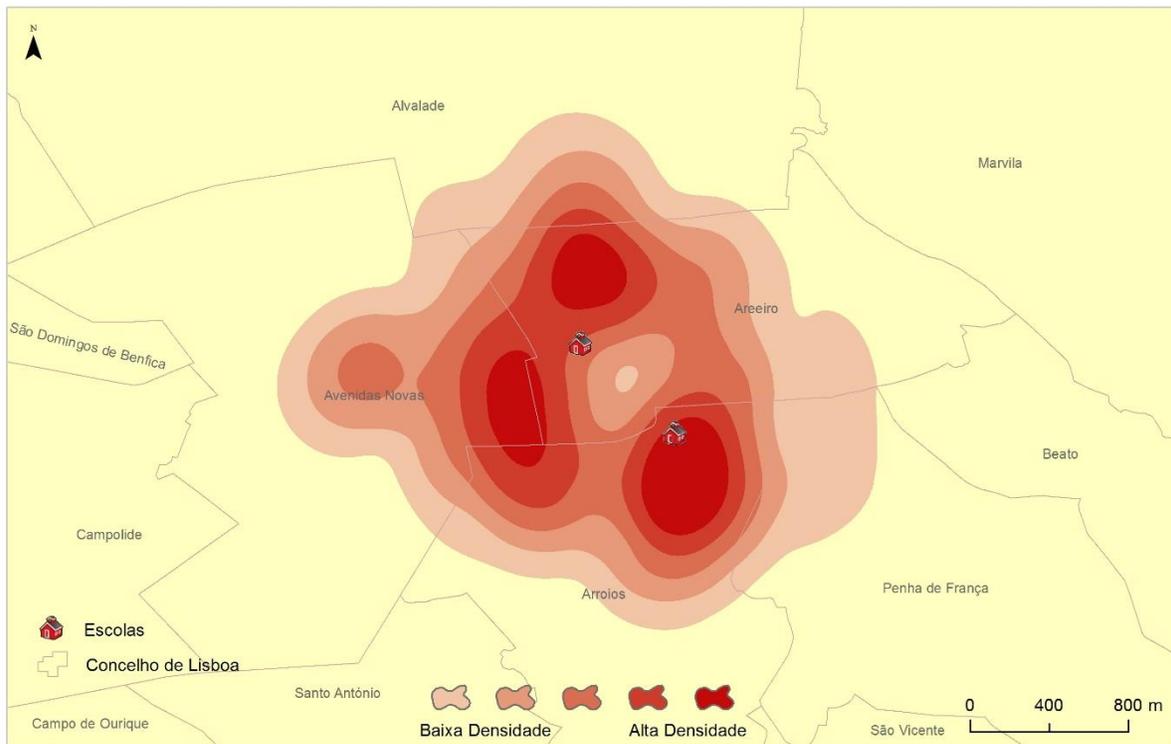


FIGURA 40 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA GEOGRÁFICA A.

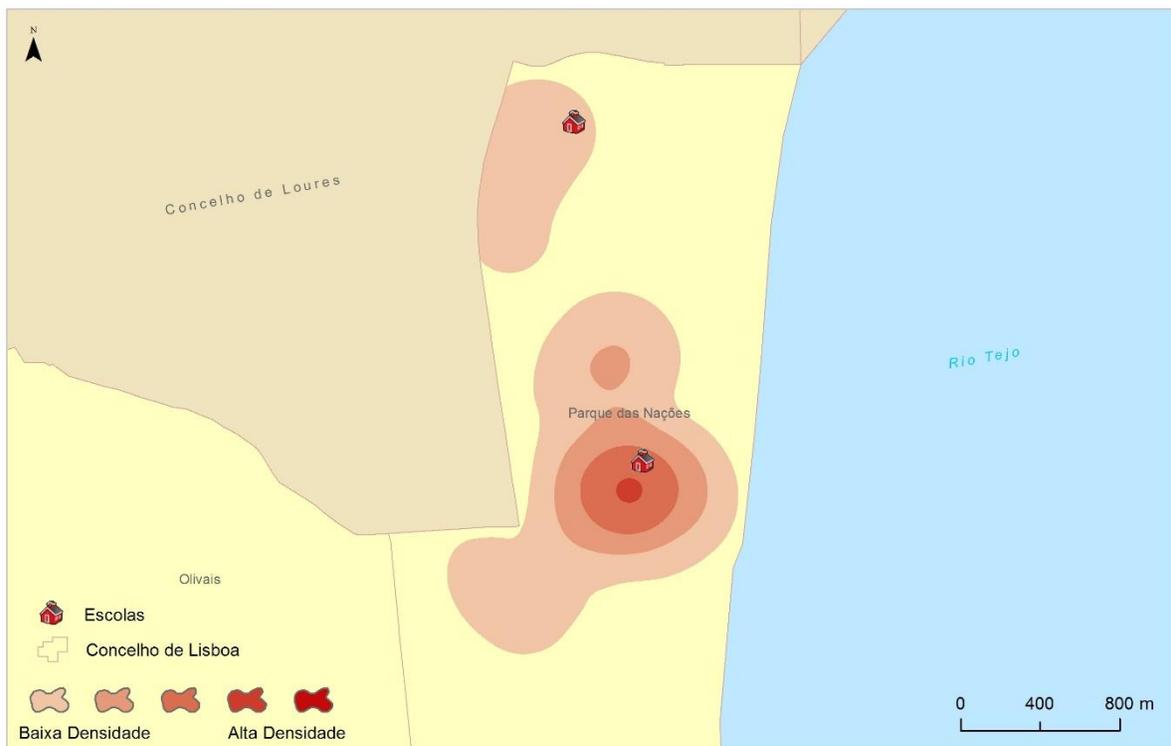


FIGURA 41 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA GEOGRÁFICA B.

### 3.3 Disponibilidade de estabelecimentos de restauração por escola

A disponibilidade de estabelecimentos também vai variar relativamente à área de influência de cada escola. A partir do *buffer* euclidiano (1000 metros) delimitado inicialmente obteve-se o número total de estabelecimentos por escola.

Com a **Figura 42** pode observar-se os resultados obtidos. A escola Dona Filipa de Lencastre apresenta o maior número de estabelecimentos no total, sendo o colégio Pedro Arrupe o que apresenta menor número. As escolas localizadas na área A (Dona Filipa de Lencastre e Sagrado Coração de Maria) são as que apresentam, no total, o maior número de estabelecimentos, por outro lado, as escolas localizadas na área B (Vasco da Gama e Pedro Arrupe) apresentam menor número de estabelecimentos. De referir ainda que, de uma forma geral, as categorias com maior número de estabelecimentos são restaurantes, cafés e pastelarias, e por outro lado, as categorias com menor número de estabelecimentos são os quiosques e bares.

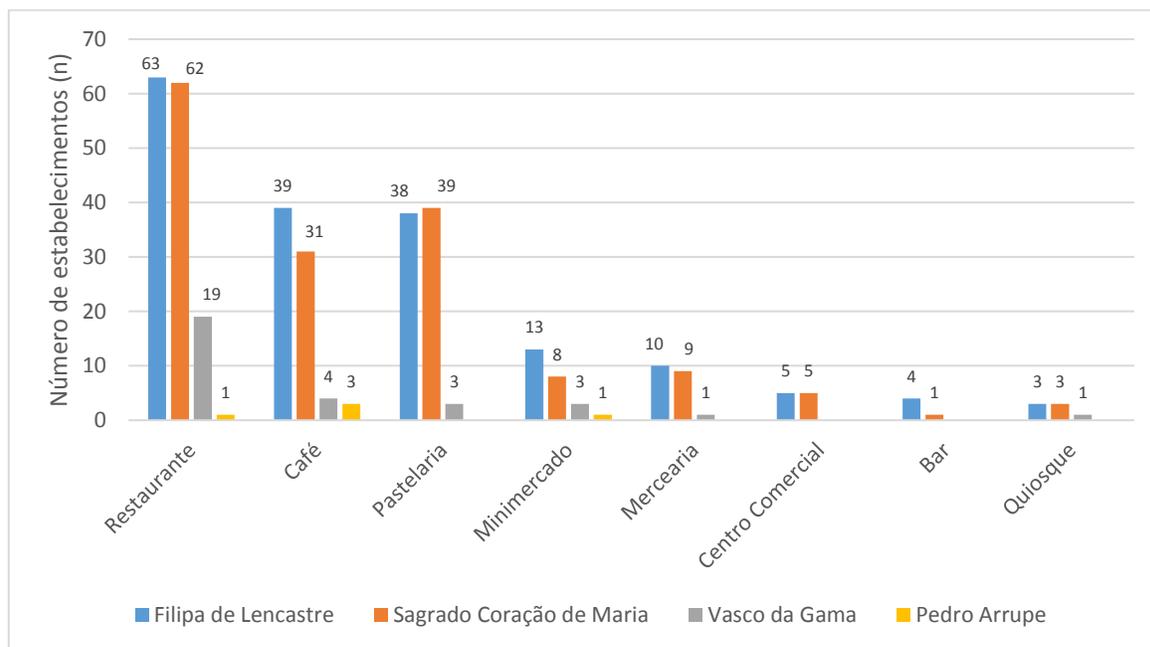


FIGURA 42 - NÚMERO DO TIPO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO RECOLHIDO, PARA CADA ESCOLA EM ESTUDO.

A **Figura 43** ilustra a densidade de estabelecimentos na área de influência da escola Dona Filipa de Lencastre. Sendo a escola com um maior número de estabelecimentos, esse fenómeno espacial é bem visível comparando com a dispersão espacial de estabelecimentos nas áreas de influência das outras escolas (**Figura 44****Figura 45****Figura 46**). Existem cerca de quatro núcleos que representam uma alta densidade de estabelecimentos, muito próximos da escola, e de uma forma geral esta dispersão geográfica de estabelecimentos quase que preenche totalmente a área de *buffer*.

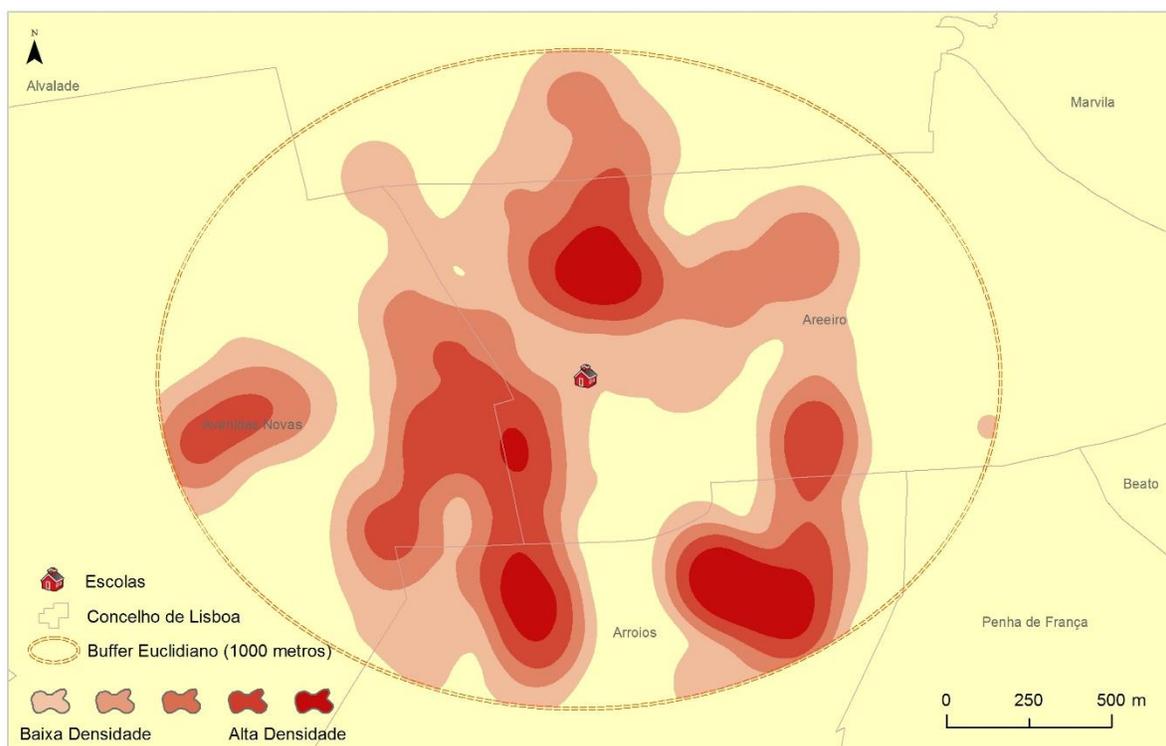


FIGURA 43 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

O colégio Sagrado Coração de Maria é a escola que apresenta o segundo maior número total de estabelecimentos, na sua área de influência. Estando muito próxima da escola Dona Filipa de Lencastre, a maior concentração de estabelecimentos localiza-se a Norte-Noroeste, no entanto observa-se também uma concentração considerável muito próximo do colégio. A distribuição espacial parece ser em parte semelhante à escola anterior (**Figura 44**).

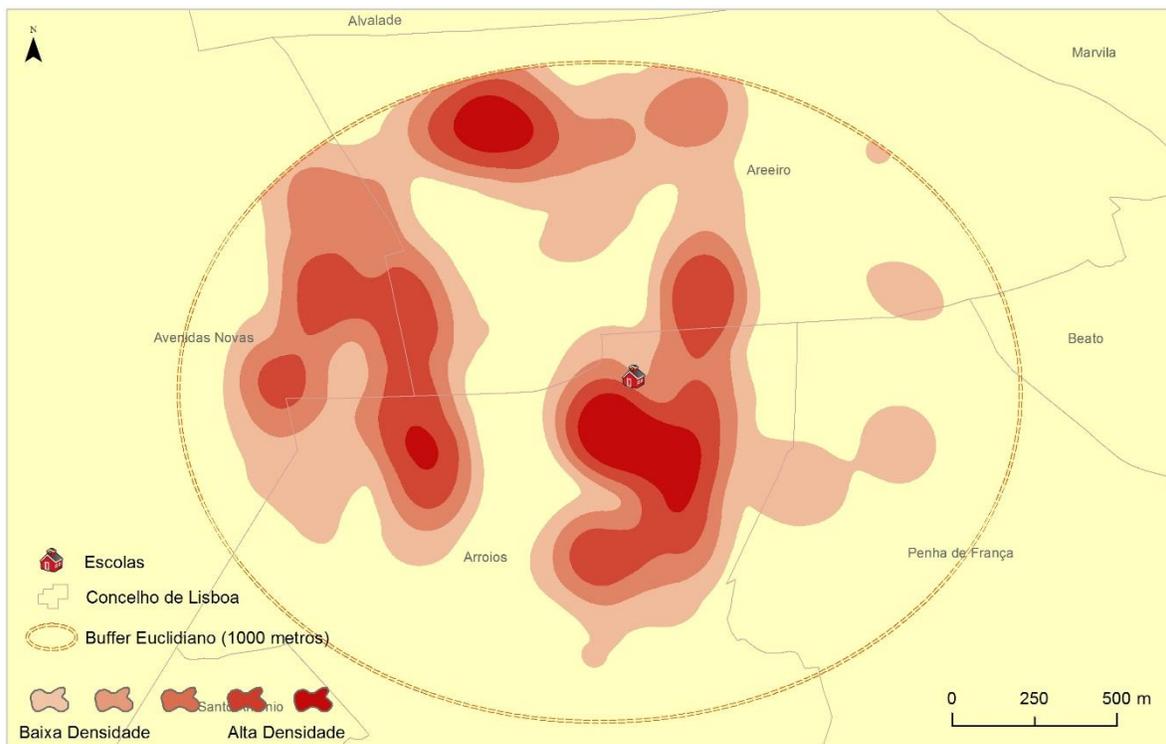


FIGURA 44 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

As **Figura 45** e **Figura 46** ilustram a distribuição da densidade de estabelecimentos da escola Vasco da Gama e colégio Pedro Arrupe, respetivamente. São as escolas que apresentam menor número de estabelecimentos, nas suas áreas de influência. A escola Vasco da Gama apresenta uma maior concentração de estabelecimentos em relação ao colégio Pedro de Arrupe. Dentro da sua área de influência existe uma maior concentração de estabelecimentos muito próximo da escola, dispersando-se com o afastamento (**Figura 45**). Ainda assim observa-se um pequeno núcleo a Norte onde se concentram alguns estabelecimentos um pouco afastados da escola. O colégio Pedro Arrupe é o estabelecimento que, na sua área de influência, apresenta o menor número de estabelecimentos total. Com a **Figura 46** verifica-se que apenas existe um pequeno núcleo de concentração de estabelecimentos, muito próximo da escola, a presença de estabelecimentos nesta área é notoriamente escassa. Apenas é considerada a área inserida

no concelho de Lisboa, como tal os estabelecimentos fora do município foram ignorados para o cálculo da densidade.

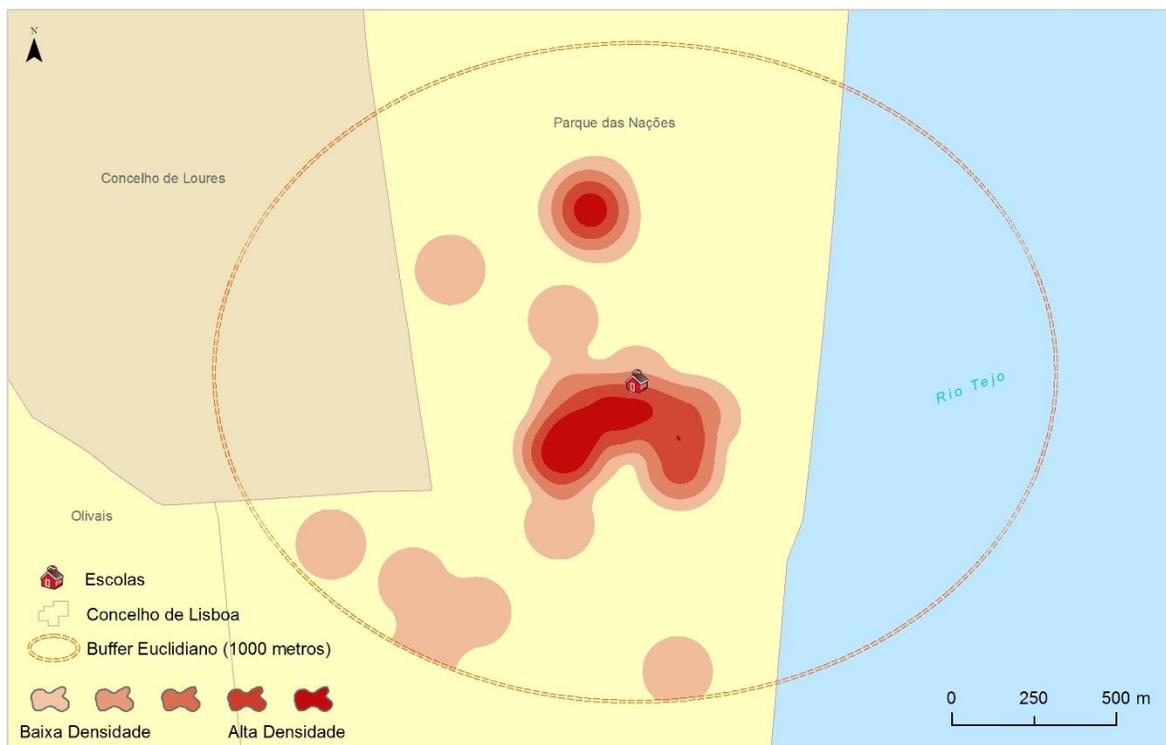


FIGURA 45 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ESCOLA VACO DA GAMA.

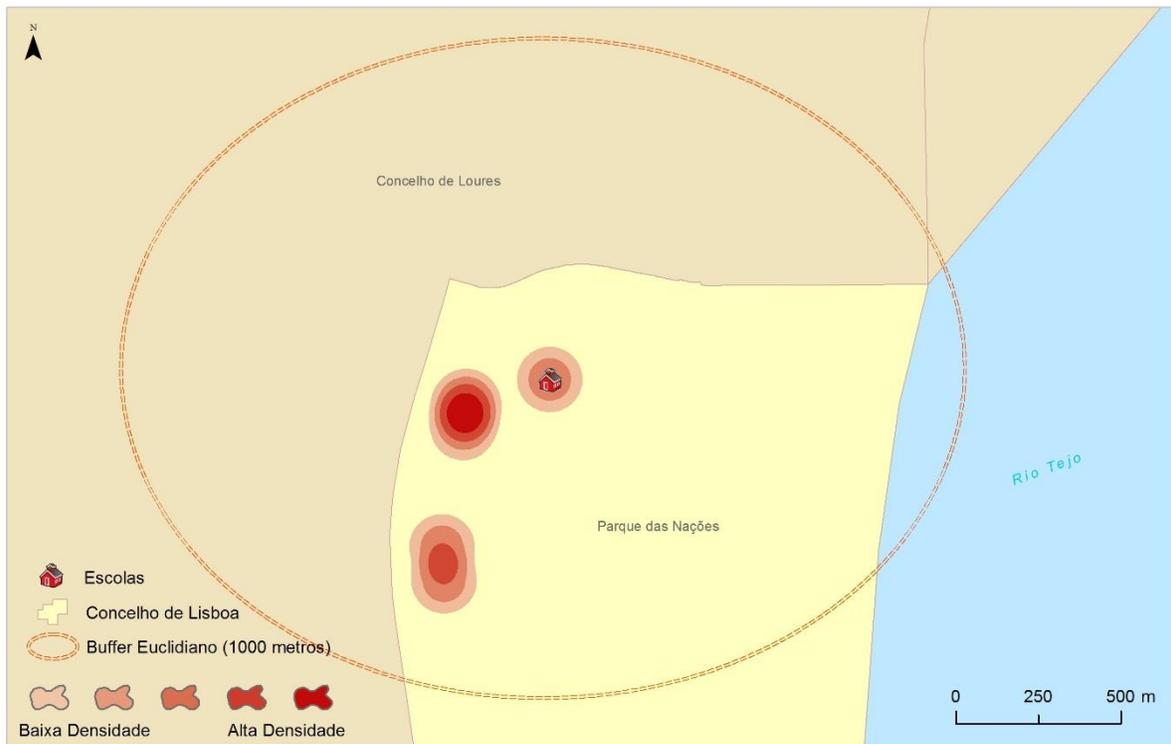


FIGURA 46 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COLÉGIO PEDRO ARRUPÉ.

### 3.4 Tendência de escolha de estabelecimentos

Conforme referido acima, a tendência da escolha de estabelecimentos por parte dos alunos é obtida a partir das respostas presentes nos questionários aplicados, e é representada espacialmente por linhas que ligam pontos de origem (escolas) com pontos de destino (estabelecimentos), simbolizadas por categoria de utilização. O índice de utilização vai classificar este fenómeno em cada escola. As classes vão depender do número de alunos que utiliza os estabelecimentos, por escola.

Escolas	Utilizadores 9º ano (%)	Utilizadores 7º ano (%)	Total (%)
Escola Dona Filipa de Lencastre	17%	28%	45%
Colégio Sagrado Coração de Maria	13%	13%	26%
Escola Vasco da Gama	23%	12%	35%
Colégio Pedro Arrupe	5%	8%	13%

TABELA 16 - PERCENTAGEM DO NÚMERO DE ALUNOS UTILIZADORES DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA CADA ANO LETIVO E POR ESCOLA EM ESTUDO.

Na escola Dona Filipa de Lencastre a amostra total é de 132 alunos, que responderam à questão, sendo que 45% dizem utilizar estabelecimentos fora da escola (Tabela 16). A Figura 48 ilustra a distribuição espacial (linear) da mobilidade efetuada pelos alunos para esses estabelecimentos. Neste caso a categoria mais utilizada é um minimercado (Figura 47 e Anexo 1). Os três estabelecimentos mais utilizados (índices 5, 4 e 3) estão muito próximos entre si, podendo existir uma relação de procura e proximidade. De uma forma geral existe uma tendência para uma deslocação a norte, isto é, a maioria dos estabelecimentos utilizados ou estão muito próximos da escola ou localizam-se mais para norte.

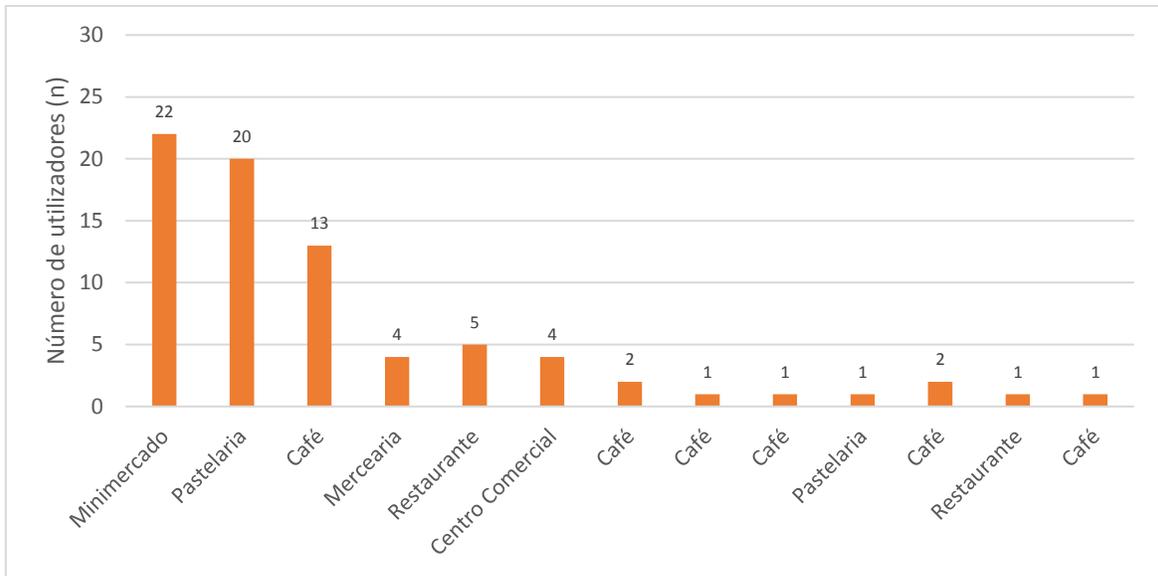


FIGURA 47 - NÚMERO DE UTILIZADORES POR TIPO DE ESTABELECIMENTO DE RESTAURAÇÃO PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

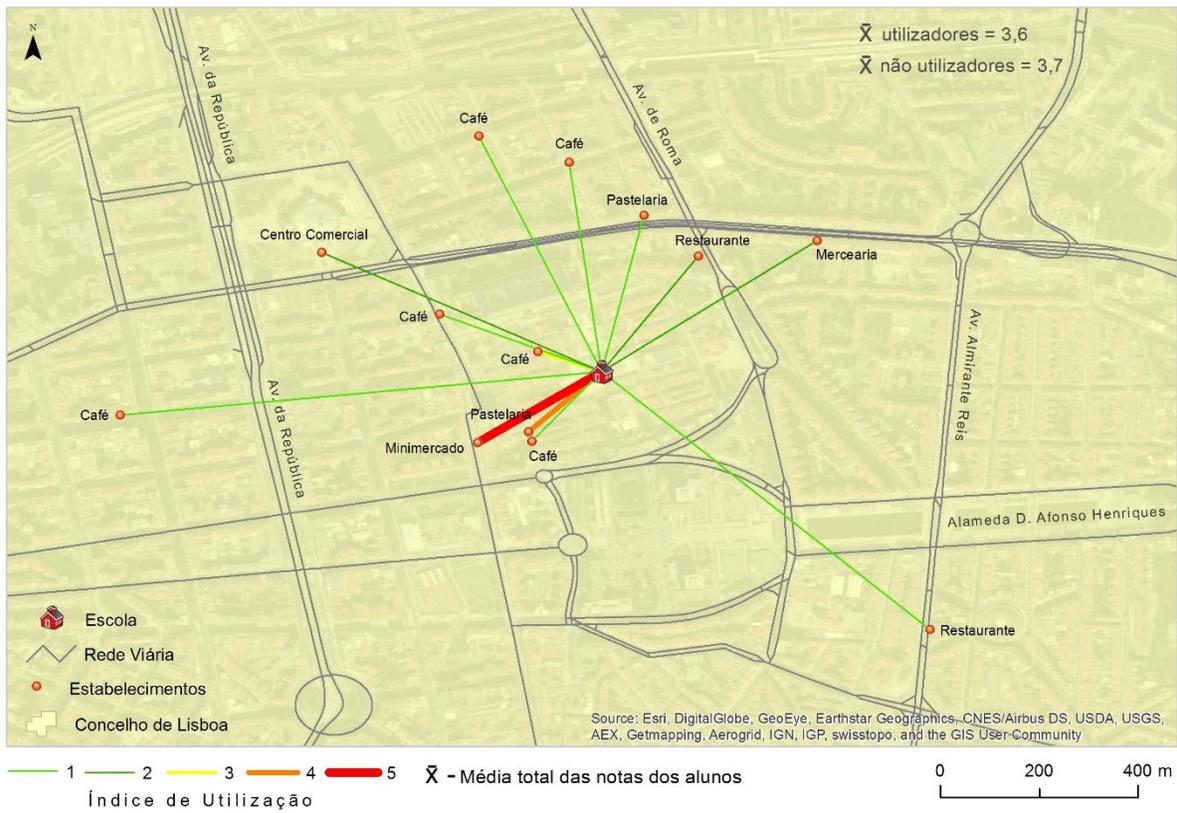


FIGURA 48 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA A ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

No colégio Sagrado Coração de Maria a amostra total é de 135 alunos, sendo que 26% dizem utilizar estabelecimentos fora da escola (Tabela 16). A categoria mais utilizada é um café, seguida por um quiosque (Figura 49 e Anexo 2). Os três estabelecimentos mais utilizados (índices 4, 3 e 2) estão também muito próximos entre si, à semelhança da escola anterior. Ainda que se verifique que a maioria das deslocções se efetua para Sul a distribuição da mobilidade faz-se de uma forma mais uniforme, ou seja, ao contrário do fenómeno observado na escola anterior, os alunos deslocam-se tanto para Norte como para Sul, sem existir uma tendência significativa (Figura 50).

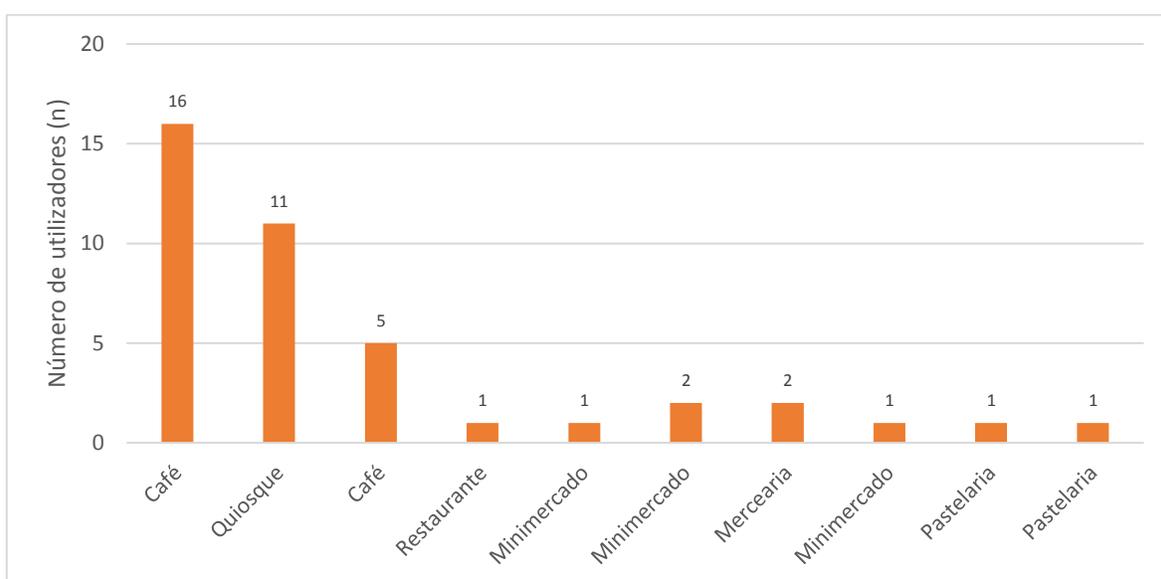


FIGURA 49 - NÚMERO DE UTILIZADORES POR TIPO DE ESTABELECIMENTO DE RESTAURAÇÃO PARA O COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

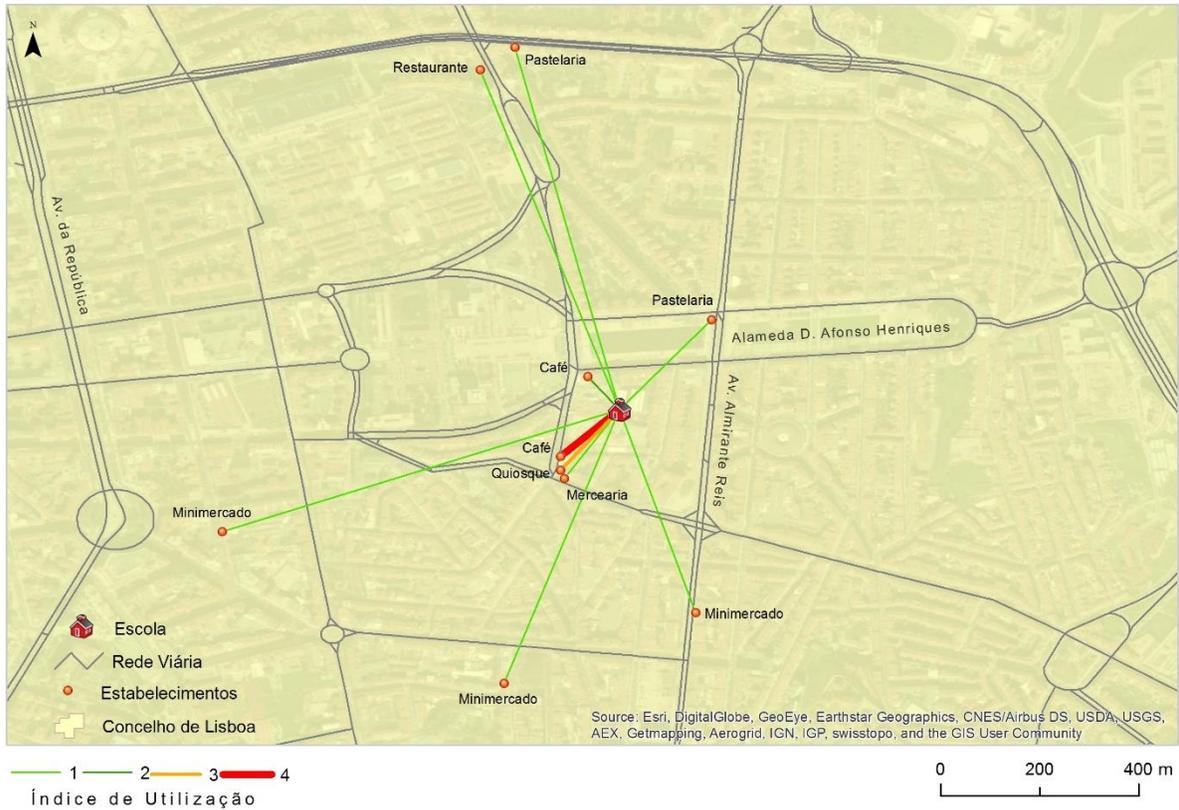


FIGURA 50 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA O COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

A amostra total, para a escola Vasco da Gama, é de 194 alunos, sendo que 35% dizem utilizar estabelecimentos (Tabela 16). A categoria de minimercado é a mais utilizada, ocupando os dois primeiros índices de utilização (Figura 51 e Anexo 3). Para este caso não existe uma grande relação de proximidade entre os estabelecimentos mais utilizados (índices 4, 3 e 2), sendo que alguns deles estão afastados entre si. O padrão espacial da mobilidade parece ser em parte semelhante à escola anterior, ou seja, verifica-se que a maioria das deslocações se efetua para Sul mas de uma forma geral não é uniforme, ou seja, deslocam-se tanto para Norte como para Sul, sem existir uma tendência significativa (Figura 52).

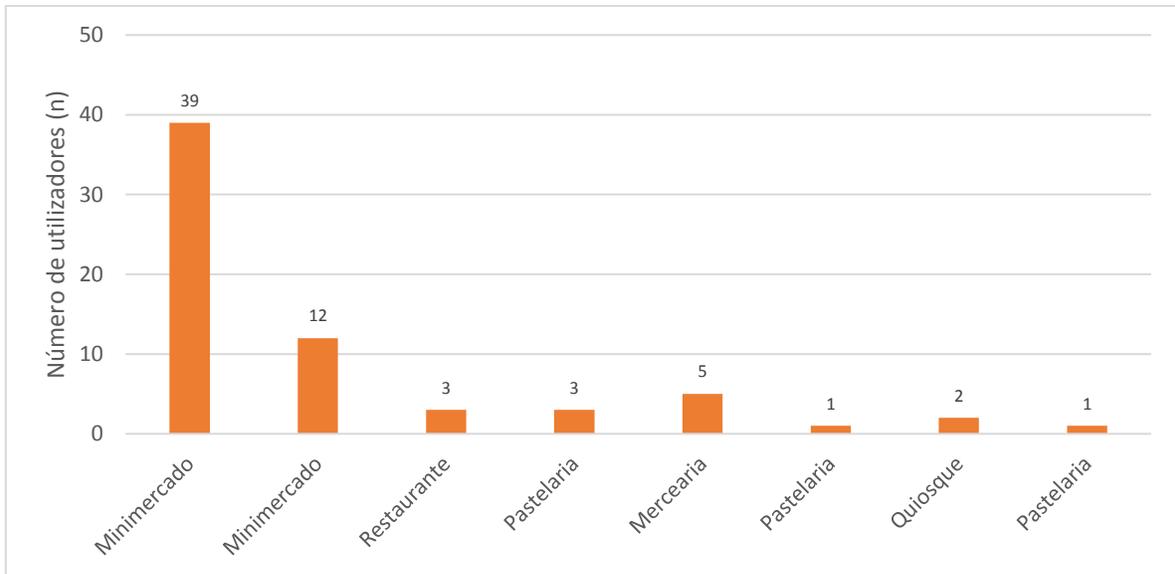


FIGURA 51 - NÚMERO DE UTILIZADORES POR TIPO DE ESTABELECIMENTO DE RESTAURAÇÃO PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA.



FIGURA 52 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA A ESCOLA VASCO DA GAMA.

Para o colégio Pedro Arrupe, a amostra total é de 152 alunos, sendo que apenas 13% dizem utilizar estabelecimentos (Tabela 16). Para esta área a disponibilidade de estabelecimentos é bastante mais escassa que as escolas anteriores. A categoria de minimercado é a mais utilizada, sendo que este estabelecimento se destaca bastante relativamente ao número de utilizadores (Figura 53 e Anexo 4). Verifica-se que a maioria das deslocações se efetua para Sul, no entanto isto deve-se ao facto de a norte não existirem quaisquer estabelecimentos que os alunos possam utilizar (Figura 54).

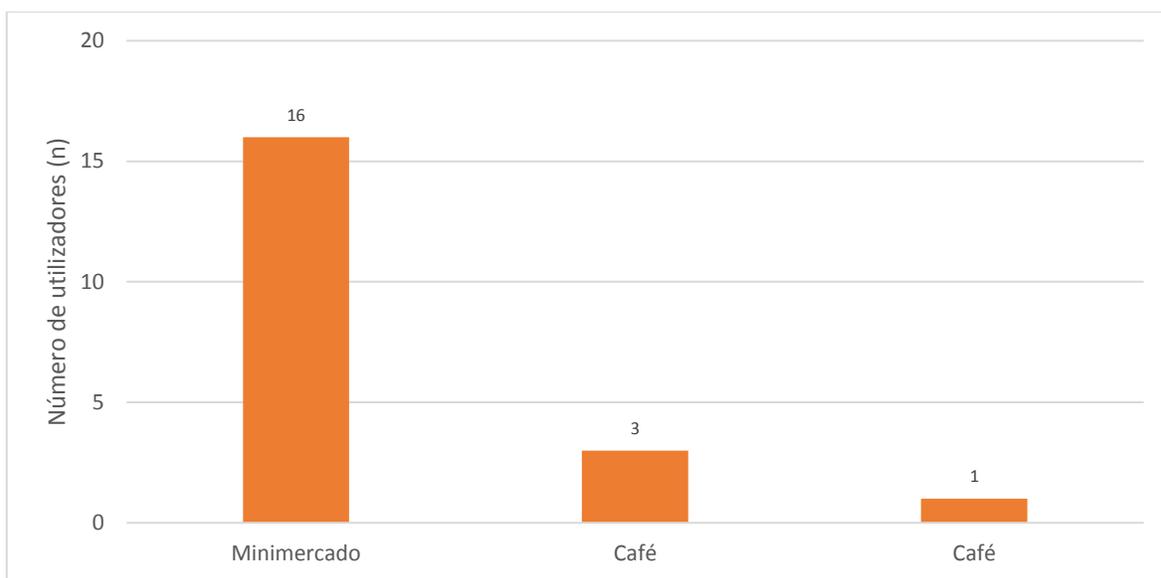


FIGURA 53 - NÚMERO DE UTILIZADORES POR TIPO DE ESTABELECIMENTO DE RESTAURAÇÃO PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUPE.

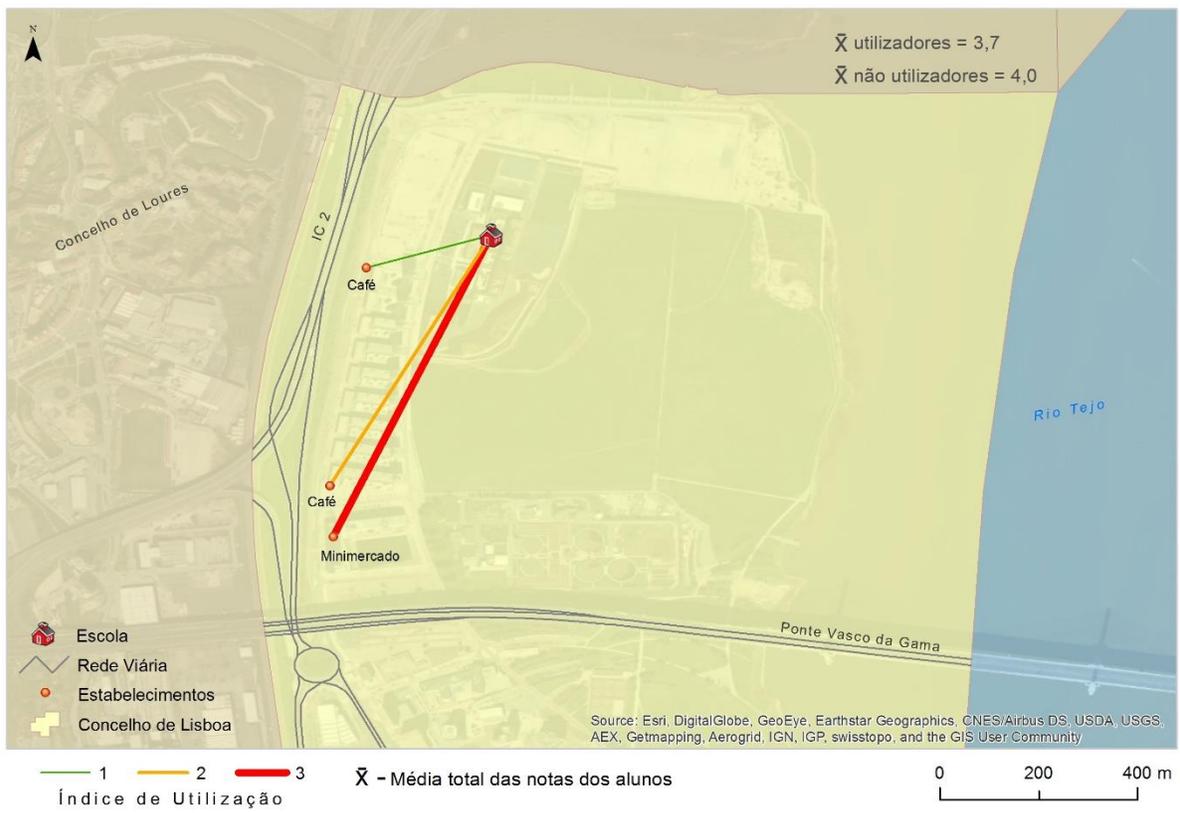


FIGURA 54 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO PARA O COLÉGIO PEDRO ARRUPE.

### 3.5 Distância percorrida aos estabelecimentos

De forma a analisar quais os estabelecimentos mais próximos dos equipamentos escolares, e a estabelecer uma relação entre a distância, mobilidade e qualidade nutricional dos estudantes, foram também calculadas as distâncias entre os estabelecimentos utilizados e as escolas. Conforme referido anteriormente, as distâncias são obtidas com a criação de uma matriz origem-destino produzindo um índice de distância que é a classificação das distâncias de cada um dos estabelecimentos à sua origem (equipamentos escolares). A **Figura 55** apresenta os valores de índice de distâncias para a escola Dona Filipa de Lencastre. Os estabelecimentos mais próximos (índice de distância = 1) encontram-se a uma distância inferior a 200 metros, e neste caso são três (Marie Gateaux, Lenita e Barrosã). Os estabelecimentos utilizados mais distantes da escola (índice de distância 4 e 5) encontram-se compreendidos entre 800 a 1000 metros de distância, aproximadamente (**Anexo 5**). A **Figura 56** vai espacializar esta classificação por distâncias, de forma a observar-se, sucintamente, quais os estabelecimentos mais próximos e distantes da escola.

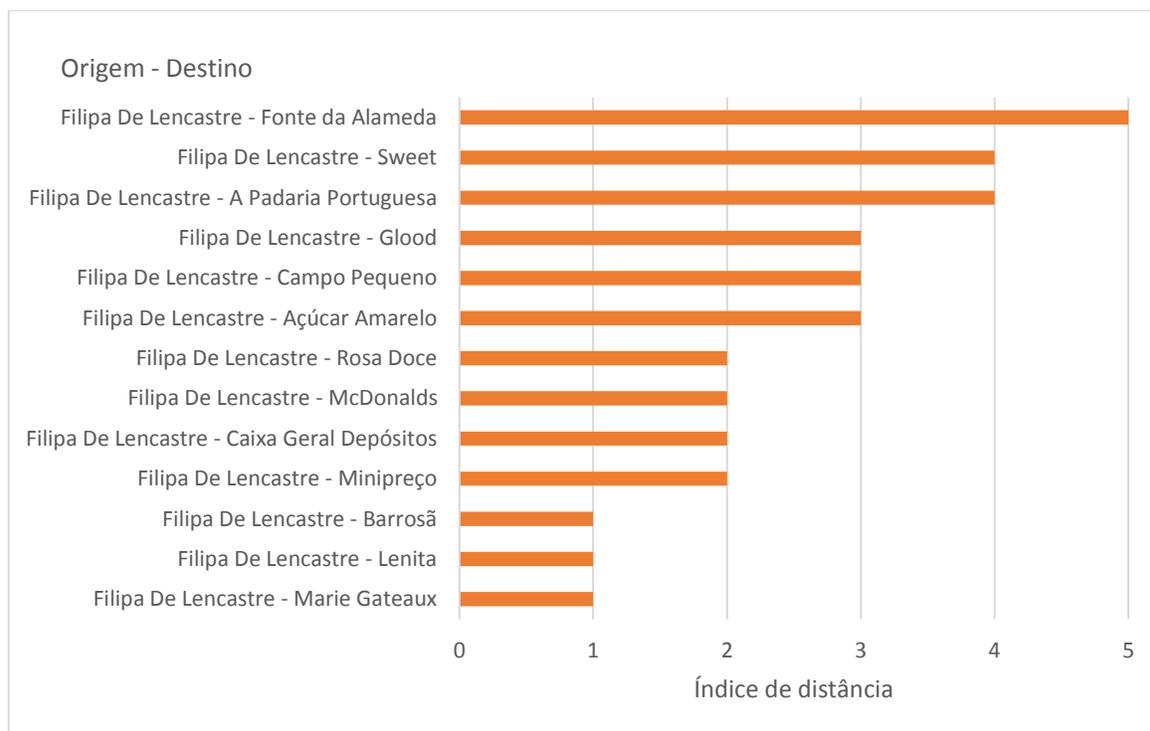


FIGURA 55 - ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIDAMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NA ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

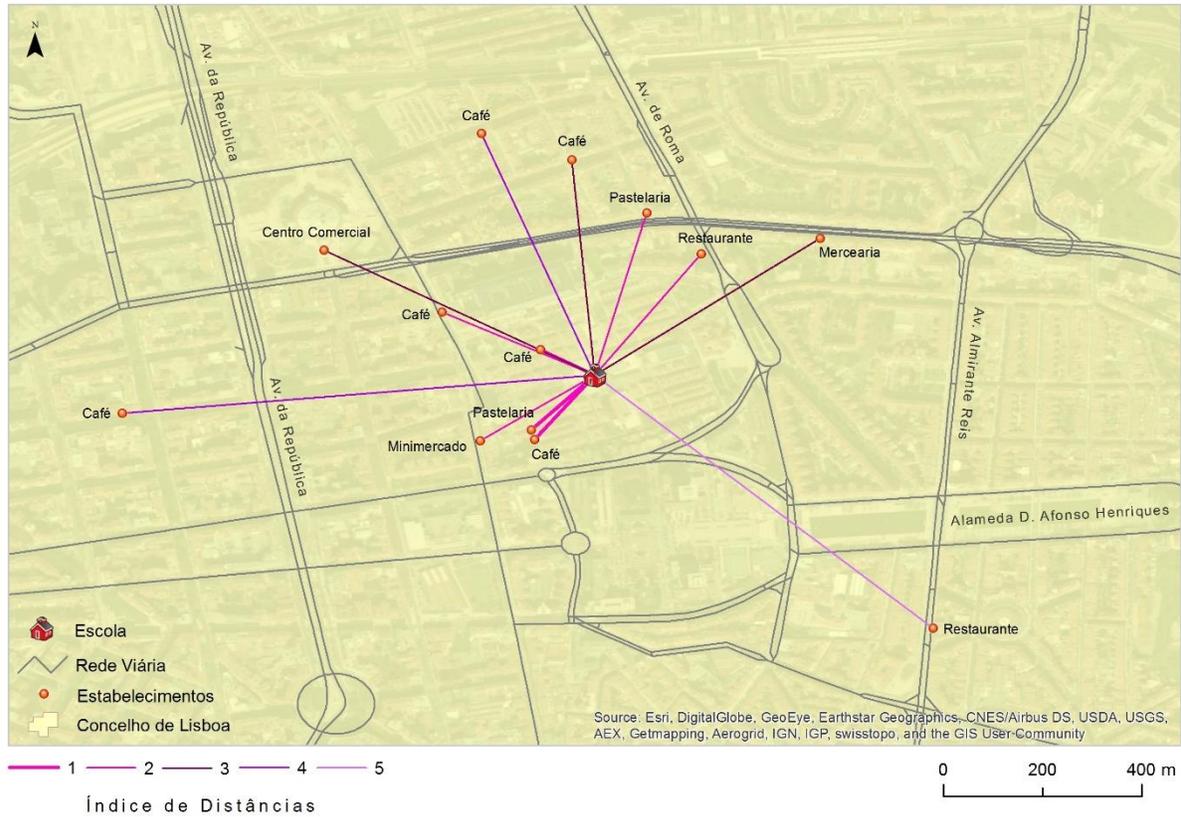


FIGURA 56 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NA ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE.

A **Figura 57** apresenta os valores de índice de distâncias para o colégio Sagrado Coração de Maria. Os estabelecimentos mais próximos (índice de distância = 1) estão a uma distância inferior a 100 metros, Café do Largo e Candy's. Os estabelecimentos mais distantes da escola (índice de distância 4 e 5) encontram-se entre 600 a 800 metros de distância, aproximadamente (**Anexo 6**). Esta classificação encontra-se ilustrada pela **Figura 58**.

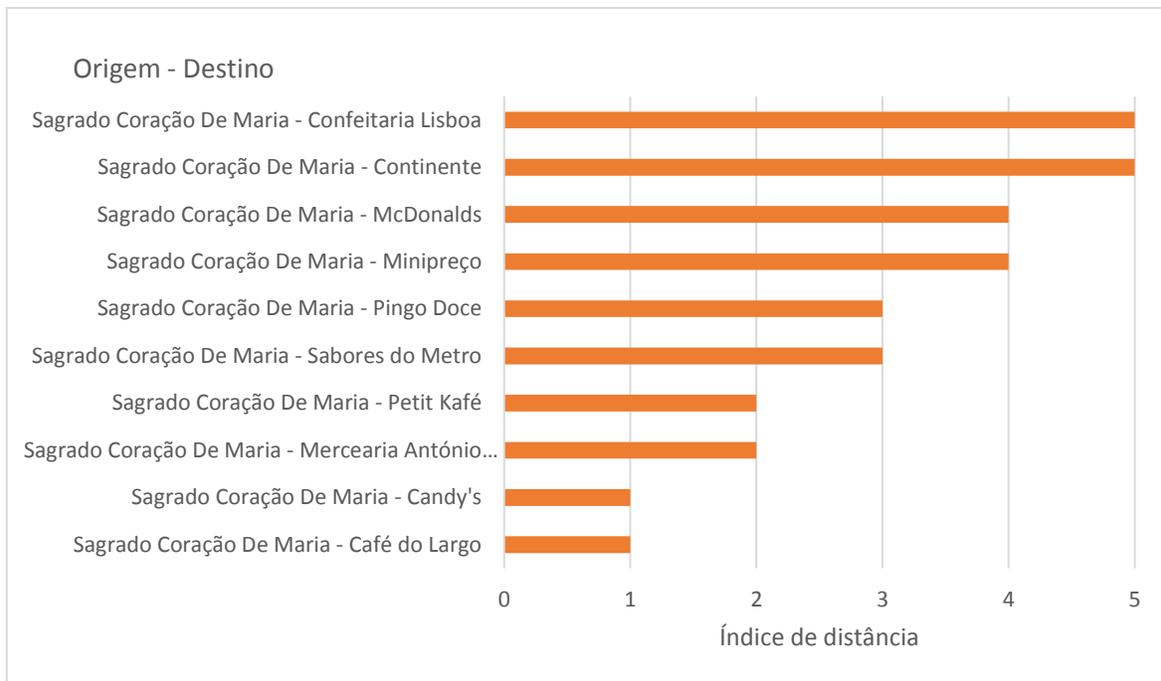


FIGURA 57 - ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NO COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

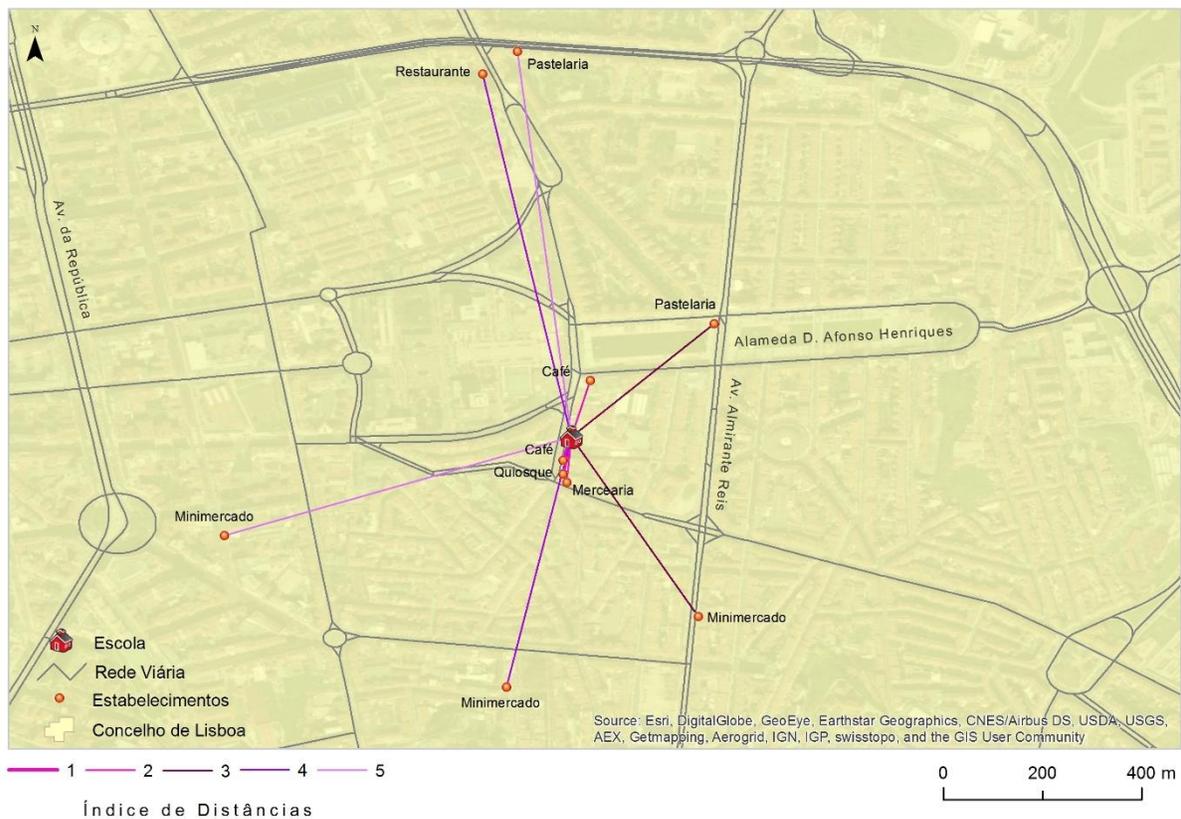


FIGURA 58 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NO COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA.

Para a escola Vasco da Gama os estabelecimentos mais próximos (índice de distância 1) estão a uma distância inferior a 160 metros, Emanhã e Multi Foods. Os estabelecimentos mais distantes da escola (índice de distância 4 e 5) estão a uma distância superior a 350 metros, aproximadamente (Anexo 7). A Figura 60 ilustra esta distribuição espacial.

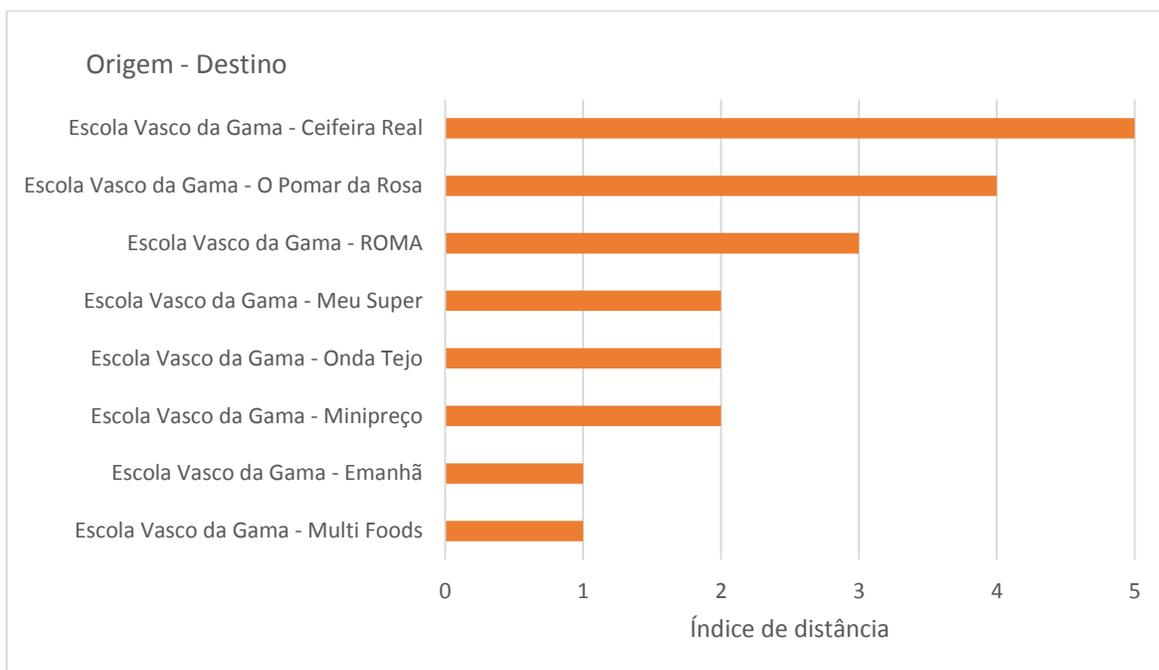


FIGURA 59 - ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NA ESCOLA VASCO DA GAMA.

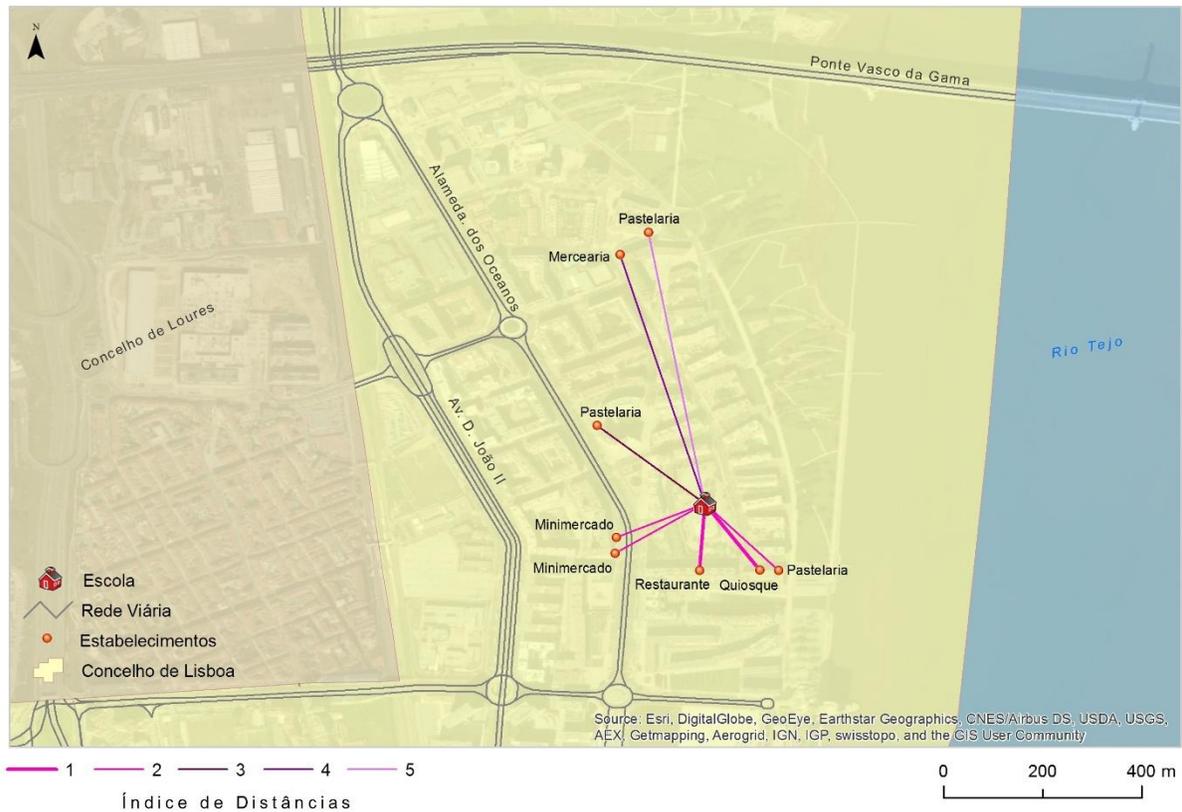


FIGURA 60 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NA ESCOLA VASCO DA GAMA.

Para o colégio Pedro Arrupe o estabelecimento mais próximo (índice de distância 1) está a uma distância inferior a 300 metros (Della Notte, 262 metros). Os estabelecimentos mais distantes da escola (índice de distância 2 e 3) estão a uma distância superior a 700 metros, aproximadamente (Anexo 8). Com a Figura 62 pode observar-se espacialmente esta classificação.

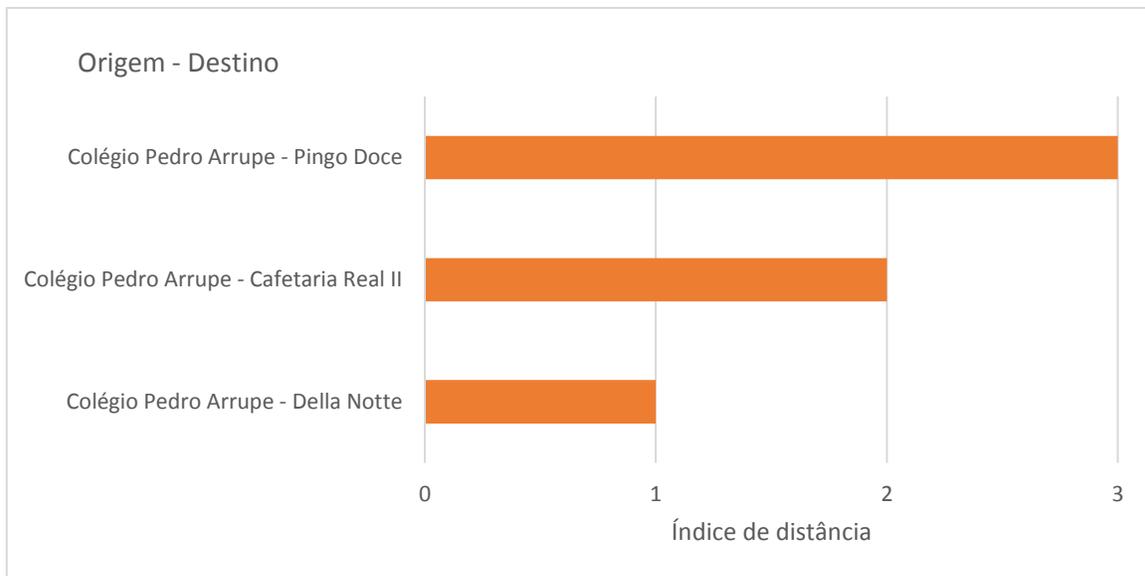


FIGURA 61 - ÍNDICES DE DISTÂNCIA DOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NO COLÉGIO PEDRO ARRUPE.

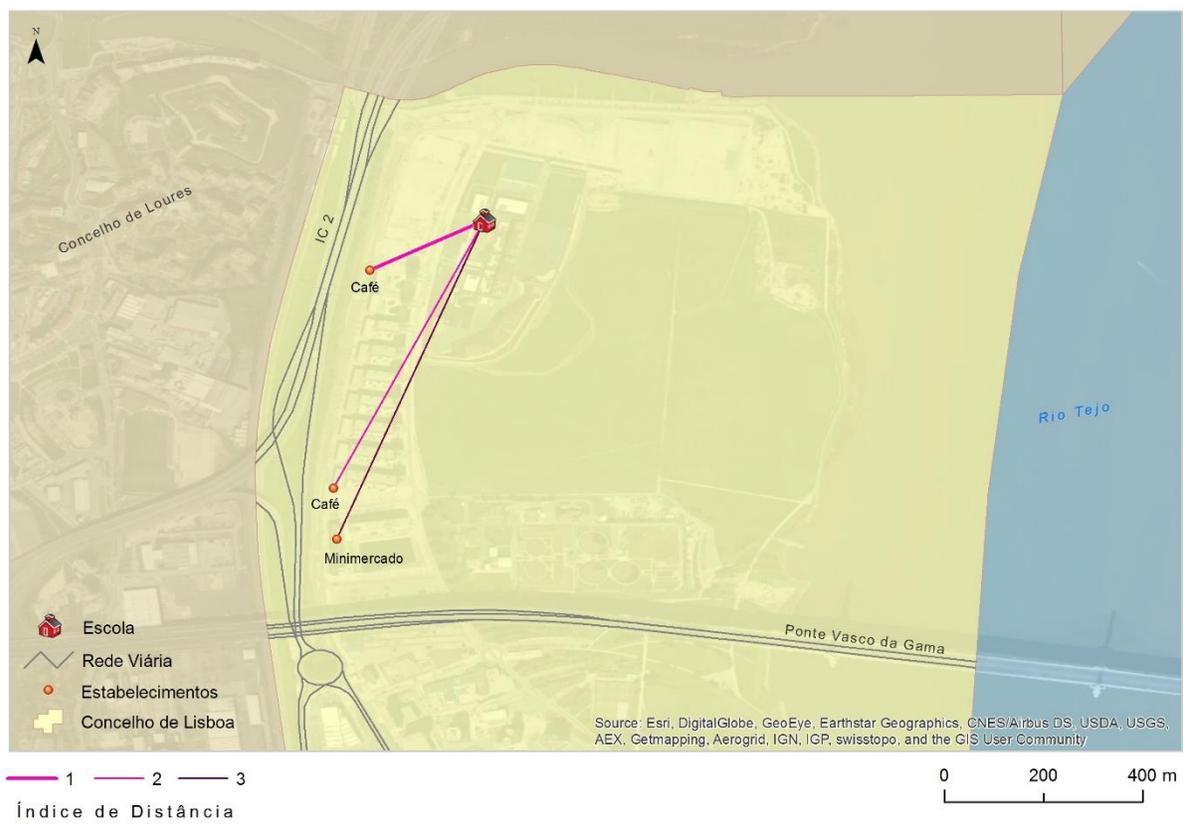


FIGURA 62 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ÍNDICES DE DISTÂNCIA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO UTILIZADOS NO COLÉGIO PEDRO ARRUPE.

## Conclusão

A presente dissertação pretendeu relacionar duas áreas científicas distintas, a Geografia e a Nutrição. Conforme referido o tema incide-se numa análise comparativa entre hábitos alimentares e qualidade nutricional de jovens estudantes e a proximidade de estabelecimentos de restauração às escolas em estudo.

Resumindo a análise dos resultados obtidos na estatística descritiva, podemos concluir que as refeições do dia em que se observa uma percentagem considerável de alunos que afirmam utilizar estabelecimentos fora da escola, são o almoço e lanche, sendo que numa amostra global de 613 alunos, 31% diz sair da escola para utilizar estabelecimentos de restauração. O tipo de alimentos consumido fora da escola é pouco saudável, de uma forma geral. Como primeira opção, 59,5% dos alunos afirma consumir doces, 10% afirma consumir produtos de pastelaria e 6,3% bebidas açucaradas, enquanto apenas 2,1% dos alunos diz consumir produtos frutícolas, hortícolas ou bebidas naturais.

A qualidade nutricional dos alunos é apresentada pela classificação do IMC. De uma forma geral os alunos apresentam valores de IMC normais para a idade, 80,9% dos alunos estão inseridos na classe de eutrofia e aproximadamente 17% apresentam excesso de peso ou obesidade. O colégio Pedro Arrupe apresenta a maior percentagem de alunos obesos (6,6%) e a escola Vasco da Gama apresenta o menor número de alunos obesos (2,1%). As percentagens de alunos em excesso de peso são um pouco semelhantes em todas as escolas, sendo que a escola Dona Filipa de Lencastre apresenta o maior número.

Após a análise comparativa entre a classificação de IMC e a utilização de estabelecimentos de restauração para compra de produtos alimentares, por parte dos alunos, conclui-se que não existe uma relação direta entre estas duas variáveis. As percentagens de cada classe de IMC são bastante semelhantes nas duas situações, saindo ou não da escola para utilizar estabelecimentos de restauração, para além disso os valores obtidos com a correlação de Pearson e  $\rho$  de Spearman relatam uma relação praticamente desprezável, ou seja, o facto de saírem da escola para consumir produtos em estabelecimentos próximos não influencia diretamente a sua qualidade nutricional.

Conforme apresentado inicialmente, foram propostas algumas perguntas de partida. Em baixo são apresentadas essas questões principais com uma resposta resumida, resultante da análise aos resultados obtidos com o trabalho.

Existe uma relação entre a qualidade nutricional dos alunos e a proximidade de estabelecimentos de restauração às escolas? Pode concluir-se que a relação entre a qualidade nutricional e a disponibilidade de estabelecimentos não é feita de uma forma direta, isto é, pela análise dos valores percentuais de classificação de IMC dos alunos e dos números totais de estabelecimentos disponíveis em cada escola, verifica-se, por exemplo, que o facto de existirem mais estabelecimentos não significa que os valores de obesidade e excesso de peso aumentem. Verifica-se que a escola Dona Filipa de Lencastre apresenta o maior número total de estabelecimentos ( $n = 175$ ) e também a maior percentagem de alunos obesos ou com excesso de peso (21%), no entanto o colégio Pedro Arrupe é a escola que contém o menor número total de estabelecimentos na sua área de influência ( $n = 5$ ) e apresenta a segunda maior percentagem de alunos obesos ou com excesso de peso (18%). Com isto, pode concluir-se que não existe uma grande influência da disponibilidade ou proximidade de estabelecimentos, sobre a qualidade nutricional.

Qual a tendência de utilização dos estabelecimentos de restauração, por parte dos alunos? Foram recolhidos um total de 241 estabelecimentos, automáticos e confirmados em campo. A categoria de estabelecimentos mais utilizada pelos alunos, nas quatro escolas, é o minimercado. Esta categoria é a mais utilizada em três das quatro escolas. Este fenómeno acontece tanto numa área com maior disponibilidade de estabelecimentos, como numa área com menor disponibilidade, estas áreas foram identificadas como área A e área B, respetivamente. Seguem-se os cafés, sendo também bastante utilizados em pelo menos três das quatro escolas. Os minimercados são estabelecimentos que apresentam uma grande diversidade de alimentos, tanto saudáveis como pouco saudáveis, sendo que a grande variedade e disponibilidade de certos produtos, muitas vezes a preços promocionais, podem ser fatores aliciantes para os jovens alunos, ainda assim seria necessário questionar individualmente cada um dos alunos de forma a explicar esta tendência de utilização. Outro fator a ter em conta está relacionado com a mobilidade. Foi

calculada a distância do percurso efetuado pelos alunos entre um ponto de origem, as escolas, e os pontos de destino, os estabelecimentos de restauração utilizados. Conclui-se que a distância não é um fator preponderante na tomada de decisão dos alunos. Nem sempre os estabelecimentos mais utilizados são os que se localizam mais próximos das escolas. Em duas das quatro escolas, alguns dos estabelecimentos mais utilizados são também aqueles que estão mais próximos, no entanto, em outras duas escolas o mesmo não acontece, nenhum dos estabelecimentos mais utilizados é o que se encontra mais próximo. Pode assim dizer-se que, para esta amostra, a distância não afeta diretamente a tomada de decisão dos alunos na utilização de estabelecimentos, que por vezes estão dispostos a percorrer uma distância maior para utilizar certo tipo de estabelecimento, ainda assim, verifica-se que tal como outros fatores a distância tem a sua importância.

Existe uma relação entre o rendimento escolar, qualidade nutricional e a disponibilidade de estabelecimentos próximos das escolas? Foi analisada a correlação entre a média total das notas dos alunos, a classificação de IMC e a utilização de estabelecimentos de restauração fora das escolas. Apenas foram analisadas três das quatro escolas em estudo, uma vez que uma das escolas não forneceu os dados relativos às avaliações finais dos alunos. De uma forma geral verifica-se que os coeficientes de correlação não variam muito entre as escolas. As correlações entre a qualidade nutricional e o rendimento escolar são negativas mas muito fracas, ou seja à medida que a média total das notas aumenta, o valor da classe de IMC diminui, existindo uma maior concentração da classe de eutrofia localizada nas médias de notas mais altas, bem como uma dispersão constante de todas as classes de IMC nessas mesmas médias. Os coeficientes de correlação entre a utilização de estabelecimentos de restauração e o rendimento escolar são muito fracos e negativos, não apresentando uma grande variedade na dispersão da utilização de estabelecimentos, verificando-se que a concentração é constante nas médias de notas mais altas. Ainda que exista uma relação negativa nestas duas variáveis com o rendimento escolar, a associação é muito fraca, de uma forma geral. A média total das notas para estas escolas mantém-se sempre positiva, no entanto verifica-se que a média total para os alunos que utilizam

estabelecimentos de restauração é sempre mais baixa, por algumas décimas, comparativamente aos que não utilizam.

Em suma, a utilização de estabelecimentos fora das escolas não influencia diretamente o IMC dos alunos. Verifica-se que as percentagens de obesidade e excesso de peso não são diretamente influenciadas pela quantidade de estabelecimentos. A tendência de escolha ou utilização desses mesmos estabelecimentos pode passar por vários fatores, observando-se claramente que o tipo ou categoria de estabelecimento tem um peso grande na tomada de decisão, de tal forma que na maioria dos casos o estabelecimento mais utilizado não é o que se encontra mais próximo das escolas, sendo a distância um fator secundário. O rendimento escolar não parece ser afetado pela disponibilidade ou utilização de estabelecimentos de restauração fora das escolas, ou mesmo pela qualidade nutricional. Outro aspeto importante que se consegue inferir da análise efetuada está relacionado com o tipo de produto que é consumido fora das escolas. Do número total de alunos que afirmam sair da sua escola para utilizar estabelecimentos de restauração, aproximadamente 70% diz consumir, como primeira opção, doces e produtos de pastelaria, ou seja, produtos considerados pouco saudáveis.

Os objetivos traçados para este projeto foram atingidos, à exceção da análise do rendimento escolar dos alunos, ficando uma escola por analisar. Para este tipo de estudo seria interessante aumentar a amostra global, ou seja, o número de escolas e conseqüentemente o número de alunos, de forma a obter uma maior variedade de respostas e que permitisse analisar ainda mais escolas inseridas em diferentes áreas, sendo também interessante comparar, por exemplo, áreas rurais com áreas urbanas. A maioria dos resultados obtidos parecem ir de encontro às expectativas iniciais. Ainda assim as conclusões retiradas da análise do rendimento escolar podem não ser definitivas, uma vez que seria importante também analisar mais variáveis, como a influência de cada refeição durante o dia, a prática de exercício físico, entre outras. As ferramentas de análise espacial mostraram ser preponderantes para atingir os objetivos propostos, parte dos resultados não seriam obtidos sem a sua utilização. Retira-se também com estes resultados que a alimentação dentro do período escolar pode não ser um fator preponderante na qualidade

nutricional dos alunos. As variáveis analisadas neste estudo mostram que apesar de serem fatores importantes para a qualidade nutricional, podem não ser os que mais influenciam, propondo assim que se estude também outras variáveis como o tipo de alimentação feita em casa, o tipo de refeições (lanches ou almoços) que os alunos levam de casa para a escola, e que se desenvolvam ações de formação tanto para os pais como para os alunos, envolvendo autarquias e outras entidades, de forma a apresentar recomendações para uma melhor educação alimentar nas famílias.

## Bibliografia

1. Adolphus, K., Lawton, C., & Dye, L. (2013). The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents. *Frontiers in Human Neuroscience*. doi:10.3389/fnhum.2013.00425
2. Adolphus, K., Lawton, C., & Dye, L. (2015). The Relationship between Habitual Breakfast Consumption Frequency and Academic Performance in British Adolescents. *Front Public Health*. doi:10.3389/fpubh.2015.00068
3. Alaimo, K., Olson, C., & Frongillo, E. (2001). Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, pp. 1161-1167.
4. Antunes, A., & Moreira, P. (2011). Prevalência de Excesso de Peso e Obesidade em Crianças e Adolescentes Portugueses. *Acta Medica Portuguesa*, pp. 279-284.
5. Boone-Heinomen, J., Gordon-Larsen, P., Kiefe, C. I., Shikany, J. M., Lewis, C. E., & Popkin, B. M. (2011). Fast food restaurants and food stores: longitudinal associations with diet in young to middle-aged adults: The CARDIA study. *Archives of internal medicine*, 1162-1170.
6. Branco, S., Jorge, M. S., & Chaves, H. (2011). Obesidade Infantil. *Acta Medica Portuguesa*, pp. 509-516.
7. Browning, R. C., Baker, E. A., Herron, J. A., & Kram, R. (2006). Effects of obesity and sex on the energetic cost and preferred speed of walking. *Journal of Applied Physiology*, 390-398.
8. Campos, L. F., Gomes, J. M., & Oliveira, J. C. (2008). Obesidade Infantil, Actividade Física e Sedentarismo em Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Cidade de Bragança (6 a 9 anos). *Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto*, pp. 17-24.

9. CDC. (2010). *Assessment Instruments 2008 to Present, Centers for Disease Control and Prevention*. Atlanta. Obtido de <http://www.cdc.gov/nphpsp/index.html>
10. CDC. (2010). *Assessment Instruments 2008-2013*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de Centers for Control Disease and Prevention, National Public Health Performance Standards: <http://www.cdc.gov/nphpsp/theInstruments.html>
11. CDC. (s.d.). *Centers for Disease Control and Prevention*. Obtido em 27 de Junho de 2016, de CDC: <http://www.cdc.gov/obesity/data/index.html>
12. *Censos 2011*. (2011). Obtido em 27 de Junho de 2016, de Instituto Nacional de Estatística:  
[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011\\_apresentacao](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao)
13. Chen, S. E., G., R. J., & Florax, G. M. (2010). Zoning For Health: The Obesity Epidemic and Oportunities for Local Policy Intervention. *The Journal of Nutrition*, pp. 1181-1184. doi:doi:10.3945/jn.109.111336
14. Chomitz, V. R., Slining, M. M., MCGowan, R. J., Mitchel, S. E., Dawson, G. F., & Hacker, K. A. (2009). Is there a relationship between physical fitness and academic achievement? Positive results from public school children in the northeastern United States. *Journal of School Health*, 30-37.
15. *Classificação Portuguesa das Actividades Económicas - Revisão 3*. (2007). Obtido em 12 de Junho de 2016, de Instituto Nacional de Estatística:  
[https://www.ine.pt/ine\\_novidades/semin/cae/CAE\\_REV\\_3.pdf](https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf)
16. *Classificação Portuguesa das Profissões*. (2010). Obtido em 27 de Junho de 2016, de Instituto Nacional de Estatística:  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt)

17. Davenhall, W. F., & Kinabrew, C. (2012). GIS in Health and Human Services. Em W. F. Davenhall, & C. Kinabrew, *Springer Handbook of Geographic Information* (pp. 557-578). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.  
doi:10.1007/978-3-540-72680-7
18. Day, P. L., & Pierce, J. (2011). Obesity-Promoting food environments and the spatial clustering of food outlets around schools. *American Journal of Preventive Medicine*, 113-121.
19. Decreto-Lei n.º 234/2007, de 19 de Junho (Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a instalação e a modificação de estabelecimentos de restauração ou de bebidas, bem como o regime aplicável à respectiva exploração e funcionamento). (19 de Junho de 2007).
20. Decreto-Lei n.º 48/2011, de 1 de Abril (Simplifica o regime de exercício de diversas actividades económicas no âmbito da iniciativa «Licenciamento zero», destinada a reduzir encargos administrativos sobre os cidadãos e as empresas). (1 de Abril de 2011).
21. Decreto-Lei n.º 7/2003, de 15 de Janeiro (Regulamenta os conselhos municipais de educação e aprova o processo de elaboração de carta educativa, transferindo competências para as autarquias locais). (15 de Janeiro de 2003).
22. Design For Health. (2012). *LEAN-GIS (Local Environment for Activity and Nutrition -Geographic Information Systems)*. Minnesota: Design for Health.
23. *Diagnóstico Social*. (2015). Obtido em 27 de Junho de 2016, de Junta de Freguesia do Parque das Nações: <http://www.jf-parquedasnacoes.pt/pt/diagnostico-social>
24. Dunn, R. A., Sharkey, J. R., & Horel, S. (2012). The effect of fast-food availability on fast-food consumption and obesity among rural residents. An analysis by race/ethnicity. *Economics & Human Biology*, 1-13.

25. Ferreira, J. S., Loureiro, I., & Carmo, I. d. (2010). *Prevalência de obesidade infanto-juvenil: associação com os hábitos alimentares, actividade física e comportamentos sedentários dos adolescentes escolarizados de Portugal Continental*. Universidade Nova de Lisboa.
26. Florence, M. D., Asbridge, M., & Vbjgelers, P. J. (2008). Diet quality and academic performance. *Journal of School Health*, 209-215.
27. Fraser, L. K., & Edwards, K. L. (2010). The Association between the geography of fast food outlets and childhood obesity rates in Leeds, UK. *Health & Place*, pp. 1124-1128. doi:10.1016/j.healthplace.2010.07.003
28. Fraser, L. K., Clarke, G. P., Cade, J. E., & Edwards, K. L. (2012). Fast Food and Obesity - A Spatial Analysis in a Large United Kingdom Population of Children Aged 13-15. *American Journal of Preventive Medicine*, pp. 77-85. doi:10.1016/j.amepre.2012.02.007
29. *Freguesia de Arroios*. (2011). Obtido em 27 de Junho de 2016, de Câmara Municipal de Lisboa: <http://www.cm-lisboa.pt/municipio/juntas-de-freguesia/freguesia-de-arroios>
30. Galal, O., & Hulett, J. (2003). The relationship between nutrition and children's educational performance: a focus on the United Arab Emirates. *Nutrition Bulletin*, pp. 11-20.
31. Glanz, K., Sallis, J., Saelens, B., & Frank, L. (2005). Healthy nutrition environments: concepts and measures. *American Journal of Health Promotion*, pp. 330-333.
32. Hagströmer, M., Bergman, P., De Bourdeaudhuij, I., Ortega, F., Ruiz, J., Manios, Y., . . . Sjöström, M. (2008). Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *International Journal of Obesity*.

33. He, M., Tucker, P., Irwin, J. D., Gilliland, J., Larsen, K., & Hess, P. (2012). Obesogenic neighbourhoods. The impact of neighbourhood restaurants and convenience stores on adolescents' food consumption behaviours. *Public Health Nutrition*, 2331-2339.
34. *Heart and Stroke Foundation Canada*. (Junho de 2016).  
Obtido de Heart and Stroke:  
[http://www.heartandstroke.com/site/c.iklQLcMWJtE/b.3799205/k.DBDC/Position\\_Statements\\_\\_Schools\\_and\\_Nutrition\\_Position\\_Statement.htm](http://www.heartandstroke.com/site/c.iklQLcMWJtE/b.3799205/k.DBDC/Position_Statements__Schools_and_Nutrition_Position_Statement.htm)
35. *International Physical Activity Questionnaire*. (2005). Obtido em 27 de Junho de 2016, de International Physical Activity Questionnaire:  
<https://sites.google.com/site/theipaq/>
36. Janssen, Direção Geral de Saúde, & Keypoint. (2016). *Almoço Virtual*.
37. Jeffery, R. W., Baxter, J., Mcguire, M., & Linde, J. (2006). Are fast food restaurants an environmental risk factor for obesity? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, pp. 1-6.
38. Jyoti, D. F., Frongillo, E. A., & Jones, S. J. (2005). Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain and social skills. *The Journal of Nutrition*, 2831-2839.
39. Kim, H., Frongillo, E., Han, S., Oh, S., Kim, W., Jang, Y., . . . Kim, S. (2003). Academic performance of Korean children is associated with dietary behaviours and physical status. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, pp. 186-192.
40. Kumar, S., Quinn, S., Kriska, A., & Thomas, S. (2011). "Food is directed to the area": African Americans' perceptions of the neighborhood nutrition environment in Pittsburgh. *Health & Place*, pp. 370-378.
41. Lopes, C. (2000). *Reprodutibilidade e validação do questionário semi-quantitativo de frequência alimentar*. Obtido em 27 de Junho de 2016, de

Departamento de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina do  
Porto: <http://higiene.med.up.pt/freq.php>

42. Lucan, S. C., & Mitra, N. (2011). The food environment and dietary intake: demonstrating a method for GIS-mapping and policy-relevant research. *Journal of Public Health*, pp. 375-385. doi:10.1007/s10389-011-0470-y
43. Metallinos-Katsaras, E., Must, A., & Gorman, K. (2012). A Longitudinal Study of Food Insecurity on Obesity in Preschool Children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, pp. 1949–1958.
44. Miranda, M. L., Silva, J. M., Galeano, M. O., Brown, J. P., Campbell, D. S., Coley, E., . . . Sandelé, W. (2005). *Building Geographic Information System Capacity in Local Health Departments: Lessons From a North Carolina Project*. *Am J Public Health*. doi:10.2105/AJPH.2004.048785
45. Mohler, B., Thompson, W., Creem-Regehr, S., Herbert, L., Pick, J., William, H., & Warren, J. (2007). Visual flow influences gait transition speed and preferred walking speed. *Experimental Brain Research*, 221-228.
46. Moorhouse, J., Kapetanaki, A., & Wills, W. (2016). *Within Arm's Reach: School Neighbourhoods and Young People's Food Choices*. Food Research Collaboration.
47. OECD. (2015). *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.  
doi:[http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en)
48. Oexle, N., Barnes, T. L., Blake, C. E., Bell, B. A., & Liese, A. D. (2015). Neighborhood fast food availability and fast food consumption. *Appetite*, pp. 227-232.  
doi:10.1016/j.appet.2015.05.030

49. Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Syiam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents*. World Health Organization. Bulletin of the World Health Organization.
50. Portaria n.º 215/2011, de 31 de Maio (estabelece os requisitos específicos relativos a instalações, funcionamento e regime de classificação aplicáveis aos estabelecimentos de restauração ou de bebidas). (31 de Maio de 2011).
51. PRODER. (s.d.). *Classificação das Freguesias do Continente em Rurais e Não Rurais*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de PRODER - Classificação das Freguesias do Continente em Rurais e Não Rurais:  
[http://www.proder.pt/ResourcesUser/Documentos\\_Diversos/33/PDRc\\_Freg\\_ZRurais\\_NUTIs\\_rev2\\_corrigido.pdf](http://www.proder.pt/ResourcesUser/Documentos_Diversos/33/PDRc_Freg_ZRurais_NUTIs_rev2_corrigido.pdf)
52. Rampersaud, G. C., Pereira, A. M., Girard, B. L., Adams, J., & Metz, J. D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight and academic performance in children and adolescents. *Journal of American Dietetic Association*, 743-760.
53. Rito, A. I., & Graça, P. (2015). *Childhood Obesity Surveillance Initiative*. INSA; DGS, Departamento de Alimentação e Nutrição; Programa Nacional para a Promoção de Alimentação Saudável. Lisboa: INSA.
54. Rito, A., Paixão, E., Carvalho, M., & Ramos, C. (2008). *Childhood Obesity Surveillance Initiative*. Lisboa: INSA, IP; DGS, 2011. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.18/142>
55. Rito, A., Wijnhoven, T., Rutter, H., Carvalho, M., Paixão, E., Ramos, C., . . . Breda, J. (2012). Prevalence of obesity among Portuguese children (6-8 years old) using three definition criteria: COSI Portugal, 2008. *Pediatric Obesity*. doi:10.1111/j.2047-6310.2012.00068.x

56. Rose, D., Bodor, N., Swalm, C., Rice, J., Farley, T., & Hutchinson, P. (2009). *Deserts in New Orleans? Illustrations of urban food access and implications for policy*. University of Michigan National Poverty Center; USDA Economic Research Service; Ann Arbor, MI.
57. Sage, W. M., Balthazar, M., Kelder, S., Millea, S., Pont, S., & Rao, M. (2010). Mapping Data Shape Community Responses do Childhood Obesity. *Health Affairs*, pp. 498-502. doi:10.1377/hlthaff.2010.0153
58. Simon, P. A., Kwan, D., Angelescu, A., Shih, M., & Fielding, J. E. (2008). Proximity of fast food restaurants to schools: Do neighborhood income and type of school matter? *Preventive Medicine*, 284-288.
59. Taras, H. (Agosto de 2005). Nutrition and student performance at school. *The Journal School of Health*, pp. 199-213.
60. Thornton, L., Bentley, R., & Kavanagh, A. (2009). Fast food purchasing and access to fast food restaurants: a multilevel analysis of VicLANES. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
61. Timperio, A., Ball, K., Roberts, R., Campbell, K., Adrianopoulos, N., & Crawford, D. (2008). Children's fruit and vegetable intake: associations with the neighbourhood food environment. *Preventive Medicine*(46), pp. 331-335.
62. Turrel, G., & Giskes, K. (2008). Socioeconomic disadvantage and the purchase of takeaway food: A multilevel analysis. *Appetite*, pp. 69-81.
63. UCLA. (2002). *Jon Snow - A Historical Giant in Epidemiology*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de UCLA - Department of Epidemiology, Fielding School of Public Health: <http://www.ph.ucla.edu/epi/snow.html>

64. USAID. (2010). *When GIS Really Works: Health Systems 20/20's Yemen Health GIS Project*. Obtido em 12 de June de 2016, de Health Systems 20/20: <https://brianaltonenmph.com/2013/12/06/health-systems-strengthening-where-we-work-yemen-when-gis-really-works-health-systems-2020s-yemen-health-gis-project/>
65. Valente, H., Padez, C., Mourão, I., Rosado, V., & Moreira, P. (2010). Prevalência de inadequação nutricional em crianças portuguesas. *Acta Médica Portuguesa*, pp. 365-370.
66. WHO. (2004). *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. World Health Organization.
67. WHO. (2007). *Application Tools - AnthroPlus Software*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de World Health Organization: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>
68. WHO. (2007). *BMI for Age 5 - 19 years*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de World Health Organization: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)
69. WHO. (2007). *Growth reference data for 5 - 19 years*. Obtido em 12 de Junho de 2016, de World Health Organization: <http://www.who.int/growthref/en/>
70. WHO. (2009). *Microplanning for immunization service delivery using the Reaching Every District (RED) strategy*. Obtido em 12 de June de 2016, de World Health Organization Department of Immunization, Vaccines and Biologicals: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70450/1/WHO\\_IVB\\_09.11\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70450/1/WHO_IVB_09.11_eng.pdf)
71. Wijnhoven, T., van Raaij, J., Spinelli, A., Al, R., Hovengen, R., Kunesova, M., . . . Breda, J. (2013). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6–9-year-old children. *Pediatr Obes.*, 79-97. doi:10.1111/j.2047-6310.2012.00090.x.

72. Wijnhoven, T., van Raaij, J., Spinelli, A., Starc, G., Hassapidou, M., Spiroski, I., . . . Breda, J. (2014). *WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010*. World Health Organization. doi:10.1186/1471-2458-14-806
73. Zenk, S. N., & Powell, L. M. (2008). US secondary schools and food outlets. *Health & Place*, 336-346.

## Anexos

Nome	Categoria	Número Utilizadores	Classe de Utilização	Índice de Utilização
Minipreço	Minimercado	22	21 - 30	5
Marie Gateaux	Pastelaria	20	11 - 20	4
Lenita	Café	13	6 - 10	3
Glood	Mercearia	4	3 - 5	2
McDonalds	Restaurante	5	3 - 5	2
Campo Pequeno	Centro Comercial	4	3 - 5	2
Açúcar Amarelo	Café	2	1 - 2	1
Sweet	Café	1	1 - 2	1
Caixa Geral Depósitos	Café	1	1 - 2	1
Rosa Doce	Pastelaria	1	1 - 2	1
Barrosã	Café	2	1 - 2	1
Fonte da Alameda	Restaurante	1	1 - 2	1
A Padaria Portuguesa	Café	1	1 - 2	1

ANEXO 1 - UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR NOME E CATEGORIA, NA ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE

Nome	Categoria	Número de Utilizadores	Classe de Utilização	Índice de Utilização
Café do Largo	Café	16	13 - 20	4
Candy's	Quiosque	11	6 - 12	3
Petit Kafé	Café	5	3 - 5	2
McDonalds	Restaurante	1	1 - 2	1
Continente	Minimercado	1	1 - 2	1
Pingo Doce	Minimercado	2	1 - 2	1
Mercearia António Pereira Carrilho	Mercearia	2	1 - 2	1
Minipreço	Minimercado	1	1 - 2	1
Confeitaria Lisboa	Pastelaria	1	1 - 2	1
Sabores do Metro	Pastelaria	1	1 - 2	1

ANEXO 2 - UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR NOME E CATEGORIA, NO COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA

Nome	Categoria	Número de Utilizadores	Classe de Utilização	Índice de Utilização
Minipreço	Minimercado	39	16 - 40	4
Meu Super	Minimercado	12	6 - 15	3
Multi Foods	Restaurante	3	3 - 5	2
Onda Tejo	Pastelaria	3	3 - 5	2
O Pomar da Rosa	Mercearia	5	3 - 5	2
ROMA	Pastelaria	1	1 - 2	1
Emanhã	Quiosque	2	1 - 2	1
Ceifeira Real	Pastelaria	1	1 - 2	1

ANEXO 3 - UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR NOME E CATEGORIA, NA ESCOLA VASCO DA GAMA

Nome	Categoria	Número de Utilizadores	Classe de Utilização	Índice de Utilização
Pingo Doce	Minimercado	16	6 - 20	3
Cafeteria Real II	Café	3	3 - 5	2
Della Notte	Café	1	1 - 2	1

ANEXO 4 - UTILIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO POR NOME E CATEGORIA, NO COLÉGIO PEDRO ARRUIPE

Origem - Destino	Distância (metros)	Classe de Distâncias (metros)	Índice de Distâncias
Filipa De Lencastre - Marie Gateaux	157	0 – 299	1
Filipa De Lencastre - Lenita	166	0 - 299	1
Filipa De Lencastre - Barrosã	180	0 - 299	1
Filipa De Lencastre - Minipreço	303	300 - 599	2
Filipa De Lencastre - Caixa Geral Depósitos	419	300 – 599	2
Filipa De Lencastre - McDonalds	451	300 - 599	2
Filipa De Lencastre - Rosa Doce	590	300 - 599	2
Filipa De Lencastre - Açúcar Amarelo	692	600 - 799	3
Filipa De Lencastre - Campo Pequeno	703	600 - 799	3
Filipa De Lencastre - Glood	707	600 - 799	3
Filipa De Lencastre - A Padaria Portuguesa	861	800 - 999	4
Filipa De Lencastre - Sweet	895	800 - 999	4
Filipa De Lencastre - Fonte da Alameda	1094	> 1000	5

ANEXO 5 - DISTÂNCIAS PERCORRIDAS AOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO A PARTIR DA ESCOLA DONA FILIPA DE LENCASTRE

Origem - Destino	Distância (metros)	Classe de Distâncias (metros)	Índice de Distâncias
Sagrado Coração De Maria - Café do Largo	49	0 – 99	1
Sagrado Coração De Maria - Candy's	76	0 – 99	1
Sagrado Coração De Maria - Mercearia António Pereira Carrilho	116	100 – 299	2
Sagrado Coração De Maria - Petit Kafé	143	100 – 299	2
Sagrado Coração De Maria - Sabores do Metro	424	300 – 599	3
Sagrado Coração De Maria - Pingo Doce	516	300 – 599	3
Sagrado Coração De Maria - Minipreço	616	600 – 799	4
Sagrado Coração De Maria - McDonalds	762	600 – 799	4
Sagrado Coração De Maria - Continente	837	> 800	5
Sagrado Coração De Maria - Confeitaria Lisboa	875	> 800	5

ANEXO 6 - DISTÂNCIAS PERCORRIDAS AOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO A PARTIR DO COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO DE MARIA

Origem - Destino	Distância (metros)	Classe de Distâncias (metros)	Índice de Distâncias
Vasco da Gama - Multi Foods	122	0 - 159	1
Vasco da Gama - Emanhã	157	0 - 159	1
Vasco da Gama - Minipreço	172	160 - 229	2
Vasco da Gama - Onda Tejo	181	160 - 229	2
Vasco da Gama - Meu Super	186	160 - 229	2
Vasco da Gama - ROMA	243	230 - 349	3
Vasco da Gama - O Pomar da Rosa	479	350 - 499	4
Vasco da Gama - Ceifeira Real	505	> 500	5

ANEXO 7- DISTÂNCIAS PERCORRIDAS AOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO A PARTIR DA ESCOLA VASCO DA GAMA

Origem - Destino	Distância (metros)	Classe de Distâncias (metros)	Índice de Distâncias
Pedro Arrupe - Della Notte	262	0 - 499	1
Pedro Arrupe - Cafeteria Real II	707	500 - 799	2
Pedro Arrupe - Pingo Doce	813	> 800	3

ANEXO 8 - DISTÂNCIAS PERCORRIDAS AOS ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO A PARTIR DO COLÉGIO PEDRO ARRUPE