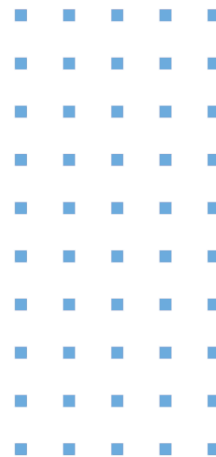




Date



# Monitação do PIICE

Análise Estatísticas

GETIN/DSCPT

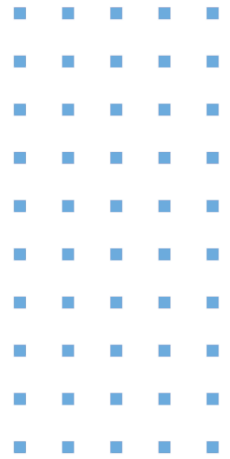


# Preâmbulo

A análise concentrou-se, principalmente, em dois indicadores: Níveis Negativos (NN) e Retenção e Desistência (RD). Foram utilizadas bases do governo central de Portugal, disponíveis em diferentes sítios oficiais. As estatísticas disponíveis cobrem períodos distintos e possuem diferentes de níveis de desagregação. Portanto, todas as vezes que foram necessárias a agregação dos dados para efeito de modelagem, estes ficaram restritos às unidades espaço-temporais que contemplavam estes dois indicadores.

Em termos espaciais, foram analisados dados educacionais dos 17 municípios da Área Metropolitana do Porto (AMP). Quanto ao período considerado, os dados dos Níveis Negativos, cobrem os anos escolares entre 2014/2015 a 2019/2020 e estão desagregados por escola e segundo e terceiro anos do Ciclo Básico. Os dados de Retenção e Desistência cobrem um período escolar menor, entre 2014/2015 a 2018/2019, mas possuem nível de desagregação dos dados para todos os anos escolares do Ciclo Básico e Secundário. Além dos dados da AMP, foram analisados os dados de Níveis Negativos e Retenção e Desistência do município de Santa Maria da Feira

# 1 Níveis Negativos (NN)





## 2 Análise preliminar dos indicadores de insucesso escolar da Área Metropolitana do Porto (AMP) e de Santa Maria da Feira (SMF)

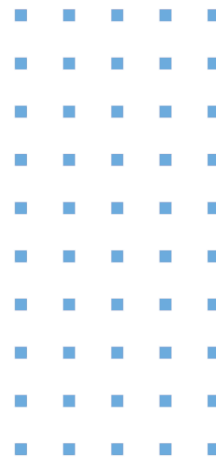
### 2.1 Considerações iniciais

A análise dos Níveis Negativos e Retenção cobre os anos escolares de 2014/15 a 2018/19, referente às escolas localizadas na Área Metropolitana do Porto. Trata-se de 17 municípios, 123 agrupamentos escolares e 182 escolas.

#### Análise de agrupamentos (clusterização)

Em uma etapa posterior, foram consolidados dados de todo o país da população estudantil, taxa de retenção e desistência e equidade, com o objetivo de identificar padrões entre as diversas regiões do país, ao considerar essas três variáveis. Estes dados estão desagregados por nível de ensino, ciclo de estudos, ano de escolaridade, NUTS II, NUTS III de 2013 e município.

Análise de agrupamento pode ser entendida como um processo que permite descobrir relações existentes entre os exemplares de um conjunto de dados descritos por uma série de características (atributos descritivos). Em geral, as análises realizadas pelos algoritmos que implementam estratégias para agrupamento buscam por similaridades ou diferenças entre exemplares, qualificadas por meio de medidas de distância (quanto menor for a distância entre dois exemplares, maior será a similaridade), tal que exemplares similares sejam associados a um mesmo grupo, e exemplares dissimilares, a grupos diferentes. Ao final da execução de um algoritmo de agrupamento, uma estrutura de grupo é formada de maneira que a similaridade intragrupos tenham sido maximizadas, e a similaridade intergrupos tenham sido maximizada. Este estudo utiliza o **k-means**, que agrupa os dados tentando separar as amostras em grupos de variância igual com relação aos pontos médios, chamados *centroides*. (Silva, Peres e Boscarioli, 2021 & Sampaio, 2018). Nesta primeira fase, serão consideradas os 17 municípios da Área Metropolitana do Porto e as variáveis: Total de Alunos, Níveis Negativos, Retenção e Equidade, sendo maximizada. Este estudo utiliza o **k-means**, que agrupa os dados tentando separar as amostras em grupos de variância igual com relação aos pontos médios, chamados *centroides*. (Silva, Peres e Boscarioli, 2021 & Sampaio, 2018). Nesta primeira fase, serão consideradas os 17 municípios da Área Metropolitana do Porto e as variáveis: Total de Alunos, Níveis Negativos, Retenção e Equidade.



#### 2.1.0.0.1 Tabela de Distribuição de Frequência para os Níveis Negativos entre os anos de 2014 e 2018

tabela1 |> kable()

<b>municipio</b>	<b>raciomedio_NN</b>
Arouca	0.3498
Espinho	0.3462
Gondomar	0.4191
Maia	0.3661
Matosinhos	0.4204
Oliveira de Azeméis	0.3146
Paredes	0.4040
Porto	0.5000
Póvoa de Varzim	0.3366
Santa Maria da Feira	0.3521
Santo Tirso	0.3582
São João da Madeira	0.2606

<b>município</b>	<b>raciomedio_NN</b>
Trofa	0.4155
Vale de Cambra	0.3860
Valongo	0.4272
Vila do Conde	0.4018
Vila Nova de Gaia	0.4364

## 2.1.1 Tabela da Níveis Negativos Médios, Municípios da AMP, 2014-2019

<b>município</b>	<b>tt_aluno_nn</b>	<b>tt_nn</b>	<b>2014-15</b>	<b>2015-16</b>	<b>2016-17</b>	<b>2017-18</b>	<b>2018-19</b>
Arouca	1144	442	0.3773600	NA	NA	NA	NA
Espinho	2099	712	0.3885250	NA	NA	NA	NA
Gondomar	7074	3097	0.4450322	NA	NA	NA	NA
Maia	6819	2526	0.3841000	NA	NA	NA	NA
Matosinhos	7757	3645	0.4964743	NA	NA	NA	NA
Oliveira de Azeméis	3130	1084	0.3393425	NA	NA	NA	NA
Paredes	5124	2432	0.4930293	NA	NA	NA	NA
Porto	9691	4444	0.5071222	NA	NA	NA	NA
Póvoa de Varzim	3803	1521	0.3902433	NA	NA	NA	NA
Santa Maria da Feira	5561	2375	0.4338964	NA	NA	NA	NA
Santo Tirso	3029	1205	0.4175833	NA	NA	NA	NA
São João da Madeira	1811	532	0.3345722	NA	NA	NA	NA
Trofa	1955	927	0.4808333	NA	NA	NA	NA
Vale de Cambra	1000	402	0.3994900	NA	NA	NA	NA
Valongo	4125	1736	0.4424900	NA	NA	NA	NA
Vila do Conde	3870	1773	0.4637821	NA	NA	NA	NA
Vila Nova de Gaia	12765	5691	0.4755523	NA	NA	NA	NA
Arouca	1051	389	NA	0.3546300	NA	NA	NA
Espinho	1618	534	NA	0.3793313	NA	NA	NA
Gondomar	6218	2480	NA	0.4164750	NA	NA	NA
Maia	6709	2399	NA	0.3731842	NA	NA	NA
Matosinhos	7337	3133	NA	0.4401765	NA	NA	NA
Oliveira de Azeméis	3028	973	NA	0.3236425	NA	NA	NA
Paredes	4189	1621	NA	0.4010000	NA	NA	NA
Porto	8240	3602	NA	0.5023438	NA	NA	NA
Póvoa de Varzim	3493	1235	NA	0.3432393	NA	NA	NA
Santa Maria da Feira	4760	1746	NA	0.3728980	NA	NA	NA
Santo Tirso	2711	982	NA	0.3749788	NA	NA	NA

<b>município</b>	<b>tt_aluno_nn</b>	<b>tt_nn</b>	<b>2014-15</b>	<b>2015-16</b>	<b>2016-17</b>	<b>2017-18</b>	<b>2018-19</b>			
São João da Madeira	1806	447	NA	0.2811389	NA	NA	NA			
Trofa	1712	673	NA	0.3926533	NA	NA	NA			
Vale de Cambra	1023	393	NA	0.3931000	NA	NA	NA			
Valongo	4177	1749	NA	0.4425206	NA	NA	NA			
Vila do Conde	3793	1574	NA	0.4213214	NA	NA	NA			
Vila Nova de Gaia	11635	4902	NA	0.4513284	NA	NA	NA			
Arouca	1131	396	NA	NA	0.3426700	NA	NA			
Espinho	2089	728	NA	NA	0.4231750	NA	NA			
Gondomar	6270	2619	NA	NA	0.4285962	NA	NA			
Maia	6722	2543	NA	NA	0.3902553	NA	NA			
Matosinhos	7254	2997	NA	NA	0.4402536	NA	NA			
Oliveira de Azeméis	2926	939	NA	NA	0.3235375	NA	NA			
Paredes	4826	1969	NA	NA	0.4215650	NA	NA			
Porto	8019	3616	NA	NA	0.4997022	NA	NA			
Póvoa de Varzim	3519	1203	NA	NA	0.3334276	NA	NA			
Santa Maria da Feira	4916	1690	NA	NA	0.3487208	NA	NA			
Santo Tirso	2619	937	NA	NA	0.4029389	NA	NA			
São João da Madeira	1833	444	NA	NA	0.2743222	NA	NA			
Trofa	1763	762	NA	NA	0.4317933	NA	NA			
Vale de Cambra	958	380	NA	NA	0.3894800	NA	NA			
Valongo	4389	1713	NA	NA	0.3985649	NA	NA			
Vila do Conde	3228	1327	NA	NA	0.4167000	NA	NA			
Vila Nova de Gaia	11769	4738	NA	NA	0.4332759	NA	NA			
Arouca	1083	363	NA	NA	NA	0.3245800	NA			
Espinho	1463	450	NA	NA	NA	0.3639714	NA			
Gondomar	5703	2132	NA	NA	NA	0.3898760	NA			
Maia	6555	2280	NA	NA	NA	0.3620842	NA			
Matosinhos	7144	2773	NA	NA	NA	0.4111182	NA			
Oliveira de Azeméis	2870	855	NA	NA	NA	0.3040775	NA			
Paredes	3973	1343	NA	NA	NA	0.3571385	NA			
Porto	7305	3148	NA	NA	NA	0.4891783	NA			
Póvoa de Varzim	3367	1114	NA	NA	NA	0.3173500	NA			
Santa Maria da Feira	3920	1317	NA	NA	NA	0.3330119	NA			
Santo Tirso	2600	898	NA	NA	NA	0.3618516	NA			
São João da Madeira	1772	413	NA	NA	NA	0.2639056	NA			
Trofa	1556	606	NA	NA	NA	0.3795400	NA			
Vale de Cambra	935	334	NA	NA	NA	0.3576300	NA			
Valongo	4059	1611	NA	NA	NA	0.4173057	NA			

<b>município</b>	<b>tt_aluno_nn</b>	<b>tt_nn</b>	<b>2014-15</b>	<b>2015-16</b>	<b>2016-17</b>	<b>2017-18</b>	<b>2018-19</b>
Vila do Conde	3677	1404	NA	NA	NA	0.3864321	NA
Vila Nova de Gaia	10357	4193	NA	NA	NA	0.4379883	NA
Arouca	1094	323	NA	NA	NA	NA	0.2509600
Espinho	1662	428	NA	NA	NA	NA	0.2940000
Gondomar	5879	2029	NA	NA	NA	NA	0.3601702
Maia	6584	1973	NA	NA	NA	NA	0.3196079
Matosinhos	7008	2345	NA	NA	NA	NA	0.3314059
Oliveira de Azeméis	2432	585	NA	NA	NA	NA	0.2513757
Paredes	3731	1163	NA	NA	NA	NA	0.3182513
Porto	7764	3004	NA	NA	NA	NA	0.4401821
Póvoa de Varzim	3216	946	NA	NA	NA	NA	0.2843889
Santa Maria da Feira	4631	1266	NA	NA	NA	NA	0.2805674
Santo Tirso	2511	750	NA	NA	NA	NA	0.3254138
São João da Madeira	1763	361	NA	NA	NA	NA	0.2379667
Trofa	1554	543	NA	NA	NA	NA	0.3453133
Vale de Cambra	907	263	NA	NA	NA	NA	0.3000500
Valongo	4110	1411	NA	NA	NA	NA	0.3702757
Vila do Conde	3578	1125	NA	NA	NA	NA	0.3280071
Vila Nova de Gaia	10808	3828	NA	NA	NA	NA	0.3856687

### 2.1.2 Série Temporal a Média dos Níveis Negativos, AMP, 2014/15 a 2018/19



