

Uma Análise sobre a Origem dos Estudantes do Ensino Médio em Relação a Escolha da Instituição superior

Almeida A. O.¹, Richard G.¹, Viana R. C. A.¹, Cosme L. B.¹

¹Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Montes Claros
Rua Dois, 300 – Village do Lago I, 39404-070, Montes Claros – MG – Brasil

annealmd@gmail.com, giovanerichard@gmail.com, rcristiano53@gmail.com

Resumo. *O presente artigo tem como objeto de estudo analisar uma possível relação entre a origem educacional dos estudantes que ingressam nas Instituições de Ensino Superior com sua escolha em cursar a graduação em uma Instituição pública ou privada. Nesta análise histórica foi utilizada as bases de dados do Enade (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) dos últimos cinco anos, sendo eles 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 disponíveis no site do Ministério da Educação do Governo Federal.*

Abstract. *The purpose of this study is to analyze a possible relationship between the educational origin of students entering Higher Education Institutions and their choice to attend a public or private institution. In this historical analysis, the Enade (National Student Performance Exam) databases of the last five years were used, being 2013, 2014, 2015, 2016 and 2017 available on the website of the Ministry of Education of the Federal Government.*

Palavras chaves. *Enade, algoritmo de classificação, KNN, Random Forest Classifier, inteligência computacional*

1. Introdução

O Enade avalia o desempenho dos estudantes que estão concluindo a graduação em Instituições de ensino superior nacionais em relação aos conteúdos que as instituições se propõem a ensinar e as habilidades e as competências desenvolvidas pelo estudante durante sua formação. O exame do Enade é uma ferramenta importante na avaliação da qualidade do ensino superior nas instituições brasileiras. Exame obrigatório, sendo este pré-requisito para colação de grau do formando.

O ciclo avaliativo é trienal e a cada ano o Enade se aplica a estudantes de determinadas áreas escolhidas. Os resultados do Enade são divulgados no Portal do Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) por meio de Relatórios Síntese de Área, Relatórios de Curso, de IES (Instituições de Ensino Superior) e dos Microdados do Enade — esta base de dados disponibilizada pelo governo federal é o objeto de estudo do presente trabalho.

O objeto de estudo do presente trabalho é verificar se existe uma possível relação entre a origem educacional dos estudantes que ingressam nas Instituições de Ensino Superior e a sua escolha em cursar a graduação em uma Instituição pública ou privada — para isso foi utilizada a base de dados do Enade, disponível no site do Ministério da Educação.

2. Histórico

A Instituição chamada Universidade, tem sua origem no século XI, sendo essa anterior ao ensino fundamental e uma pré-condição para o surgimento deste. As Universidades são uma característica marcante do Estado Moderno. A Universidade no Brasil surgiu no século XX com a necessidade de produção científica, cultural, e formação de professores para atender aos diversos níveis de ensino. [4]

Segundo Carvalho (2013), a história das Instituições de Ensino superior privadas no Brasil é marcada pela Constituição Federal de 1934, onde o segmento de educação primária e profissional ficaram isentos do pagamento de quaisquer tributos. Em 1946, a Constituição Federal ampliou essa imunidade tributária a todas as instituições de educação.

As Instituições privadas no Brasil começaram a se expandir e predominar após a reforma universitária de 1968. Até então, eram poucos IES confessionais e comunitários e como a lei não previa a existência de empresas educacionais, após a reforma, todas foram denominadas Instituições Sem Fins Lucrativos. Os benefícios proporcionados por este posicionamento jurídico foram: uma renúncia fiscal dos impostos sobre a renda; o patrimônio; os serviços; e o acesso a recursos federais. Tais benefícios foram relevantes e tiveram grande impacto na rápida expansão do número de instituições de ensino privadas no país. [2]

A fusão de instituições de ensino ao longo do tempo, fez com que surgissem as universidades privadas, sem fins lucrativos — de acordo a lei em vigência. A situação legal dos estabelecimentos mercantis foi alterada com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1996, constando no texto uma nova configuração de modelo instituição educacional, as Instituições Com Fins Lucrativos [2]. Conforme consta do texto da LDB [1]:

Art. 20. As instituições privadas de ensino se enquadrarão nas seguintes categorias:

I – particulares em sentido estrito, assim entendidas as que são constituídas e mantidas por uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas de direito privado que não apresentem as características dos incisos abaixo;

II – comunitárias, assim entendidas as que são constituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas, inclusive cooperativas educacionais, sem fins lucrativos, que incluam na sua entidade mantenedora representantes da comunidade; (Redação dada pela Lei nº 12.020, de 2009)

III – confessionais, assim entendidas as que são constituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas que atendem a orientação confessional e ideologia específicas e ao disposto no inciso anterior;

IV – filantrópicas, na forma da lei.

Esse modelo de Instituição educacional, com fins lucrativos, caracteriza uma nova fase da educação brasileira — a educação mercantilista. Atraídos pela oportunidade de negócio — demanda crescente e uma diminuição de investimentos em instituições públicas — grupos empresariais se formam com intuito de explorar este nicho de negócio.[4]

O evento da globalização com a expansão dos mercados comerciais é marcado por uma grande carência de profissionais especializados. Sendo assim, um grande incentivo para o surgimento de cursos superiores com carga horária reduzida, assim como o aumento dos investimentos em educação a distância. [4]

O forte investimento no marketing e a fragilidade na fiscalização do Ministério da Educação em relação a qualidade do produto oferecido tem levado ao questionamento sobre o efetivo papel dessas instituições no que tange a educação.

Com esforços visivelmente concentrados na aplicabilidade mercadológica, muitos dos formandos apresentam deficiência teórico crítica e uma falta de vivência na pesquisa científica e prática da extensão acadêmica. [4]

Como forma de contribuir para a expansão da rede de ensino privada, cobrindo assim o deficit de vagas em instituições públicas, foi criado em 1999, pelo governo federal, o Fundo de Financiamento ao Estudante de Ensino Superior (FIES). O FIES deu um impulso considerável no crescimento desse setor; ao final de 2004 foi contabilizado que o montante de contratos ativos correspondia a cerca de 10% do número de estudantes matriculados em cursos de graduação presencial no setor privado, naquele ano. Porém, muito aquém do planejamento do Governo. A exigência de fiadores e a incapacidade de oferecer garantias para ser contemplado com o financiamento foi o limitante dessa estratégia. [6]

O Programa Universidade para Todos (ProUni) foi elaborado para sanar os gargalos identificados na estratégia do FIES. Ao contrário do financiamento, o ProUni — instituído em 2004 — oferece bolsas integrais e parciais a estudantes que atendem os critérios definidos pelo Governo Federal. Segundo o último relatório divulgado pelo Governo Federal, do ano de 2017, soma-se um total de 361.925 bolsas ofertadas pelo ProUni, enquanto a quantidade de financiamentos pelo FIES é de 170.905.

3. Materiais e Métodos ou Metodologia

A metodologia utilizada foi subdividida nas seguintes etapas:

- Linguagem de desenvolvimento utilizada foi o PYTHON: criada na década de 80, por Guido van Rossum no CWI na Holanda. Essa linguagem apresenta bibliotecas bem estruturadas que facilita a implementação de algoritmos. Ainda, a visualização dos dados — fator de grande importância para compreender o comportamento dos dados — é uma forte característica do PYTHON.

Pandas: é um biblioteca de código aberto muito usada em ciência de dados pela facilidade em visualizar, ler e manipular dos dados.

Numpy: biblioteca de código aberto com vários recursos para trabalhar com vetores e matrizes multidimensionais.

Scipy.stats: biblioteca de código aberto do python que auxilia o uso de estatística no código.

Sklearn: biblioteca de código aberto que inclui vários algoritmos usados em classificação, regressão e agrupamento de dados.

Matplotlib: biblioteca de código aberto usado para produzir gráficos que facilitam a visualização dos dados e resultados.

- Download da base de dados do Enade no website do Inep [3].
- Separação inicial de variáveis: Inicialmente foi necessário um entendimento sobre como é dividido e armazenado os dados para cada ano referente. Com isso, foi

possível definir um modelo padrão que cobrisse todos os últimos cinco anos de dados do ENADE. Dentre as diversas variáveis disponíveis, as mais interessantes e que foram escolhidas para serem analisadas são:

- 1) COD_CATEGAD: que representa qual é a categoria administrativa da instituição superior do aluno — Pública Federal, Pública Estadual, Pública Municipal, Privada com fins lucrativos, Privada sem fins lucrativos, Especial;
 - 2) CO_REGIAO_CURSO: que representa o código da região de funcionamento do curso — Norte, Nordeste, Sudeste, Sul ou Centro-Oeste;
 - 3) QE_I17: que representa a opção marcada pelo aluno para a pergunta "Em que tipo de escola você cursou o ensino médio?", tendo como opções de resposta "Todo em escola pública, Todo em escola privada (particular), Todo no exterior, A maior parte em escola pública, A maior parte em escola privada (particular), Parte no Brasil e parte no exterior";
 - 4) NU_IDADE: que representa a idade do inscrito na presente data de aplicação da prova do ENADE;
 - 5) TP_SEXO: que representa o tipo de sexo do aluno — Masculino, Feminino ou Não definido;
 - 6) QE_I08: que representa a opção marcada pelo aluno para a pergunta "Qual a renda total de sua família, incluindo seus rendimentos?", tendo como opções de resposta "Até 1,5 salário mínimo, De 1,5 a 3 salários mínimos, De 3 a 4,5 salários mínimos, De 4,5 a 6 salários mínimos, De 6 a 10 salários mínimos, De 10 a 30 salários mínimos, Acima de 30 salários mínimos"; e
 - 7) QE_I02: que representa a opção marcada pelo aluno para a pergunta "Qual é a sua cor ou raça?", tendo como opções de resposta "Branca, Preta, Amarela, Parda, Indígena, Não quero declarar";
- Repositório online: GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte com controle de versão usando o Git. Ele permite que programadores, utilitários ou qualquer usuário cadastrado na plataforma contribuam em projetos privados e/ou Open Source de qualquer lugar do mundo. [5]

3.1. Algoritmos Utilizados

3.1.1. *K-Nearest Neighbors* Algoritmo (KNN)

Algoritmo de classificação e regressão que usa pontos vizinhos e a distância euclidiana para classificar os dados.

3.1.2. *Random Forest Classifier*

Algoritmo de classificação e regressão que utiliza como subrotina o algoritmo de árvore para construir uma floresta, o resultado é a média do resultado de todas as árvores da floresta.

4. Resultados e Discussão

4.1. Análise Estatística

4.1.1. Resultados do ano de 2013

Amostra de **162.374** indivíduos.

- Ensino Médio Público 100.462
- Ensino Médio Privado 61.450
- Ensino Médio no Exterior 0¹

Ensino Médio	Instituição Pública (%)	Instituição Privada (%)
Público	24.94	75.05
Privado	20.36	79.64

4.1.2. Ilustração gráfica

Figura 1. ilustração gráfica dos dados de 2013

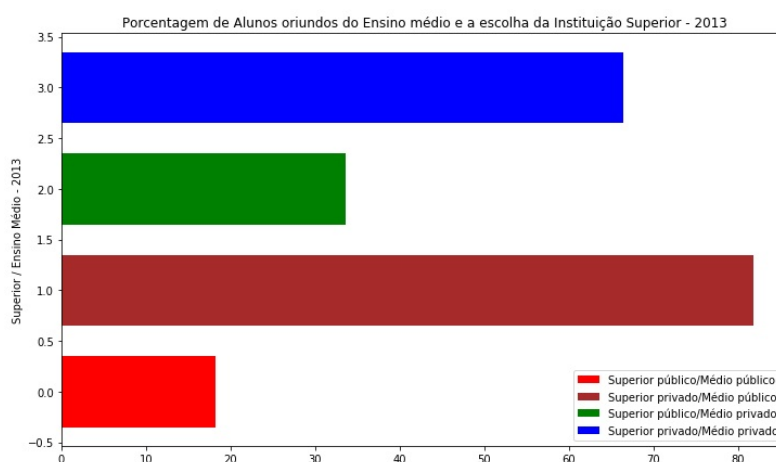
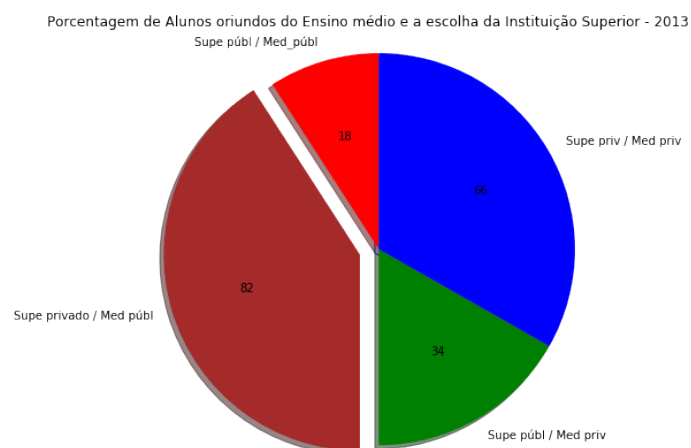


Figura 2. ilustração gráfica dos dados de 2013



4.1.3. Resultados do ano de 2014

Amostra de **418.037** indivíduos.

¹Por um especificidade deste ano, não existiu a opção de ter feito o ensino médio no exterior, portanto o total é zerado

- Ensino Médio Público 313.337
- Ensino Médio Privado 103.453
- Ensino Médio no Exterior 1.247

Ensino Médio	Instituição Pública (%)	Instituição Privada (%)
Público	36.23	63.77
Privado	46.08	53.92
Exterior	37.69	62.31

4.1.4. Ilustração gráfica

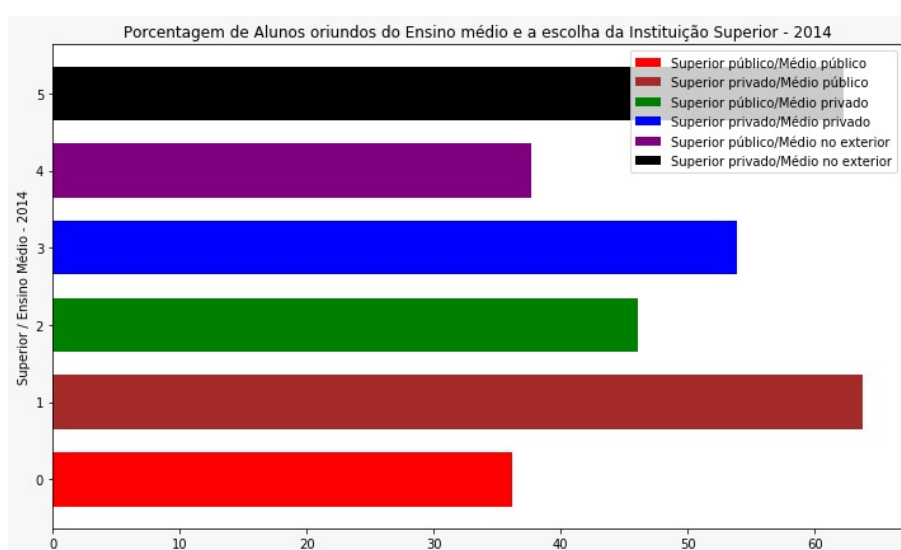


Figura 3. ilustração gráfica dos dados de 2014

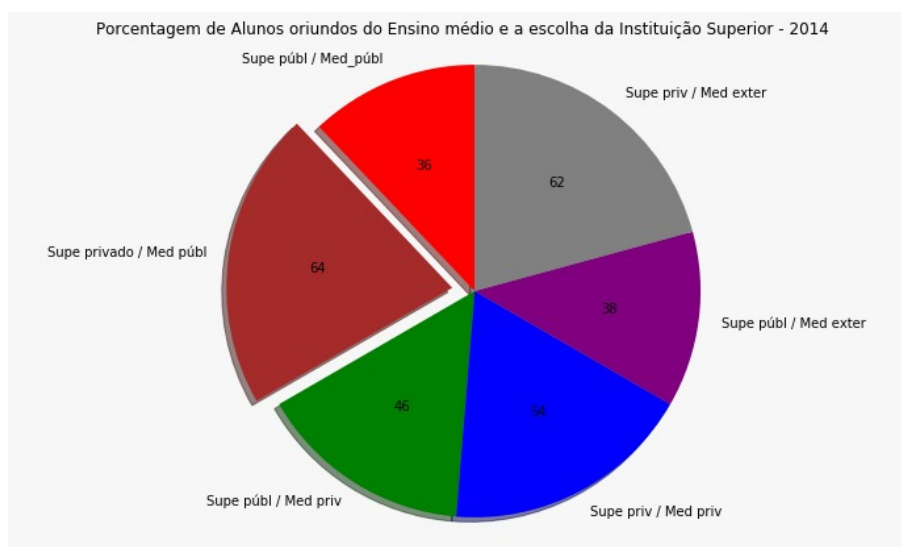


Figura 4. ilustração gráfica dos dados de 2014

4.1.5. Resultados do ano de 2015

Amostra de **468.954** indivíduos.

- Ensino Médio Público 324.852
- Ensino Médio Privado 141.801
- Ensino Médio no Exterior 2.301

Ensino Médio	Instituição Pública (%)	Instituição Privada (%)
Público	11.58	88.42
Privado	19.47	80.53
Exterior	17.30	82.70

4.1.6. Ilustração gráfica

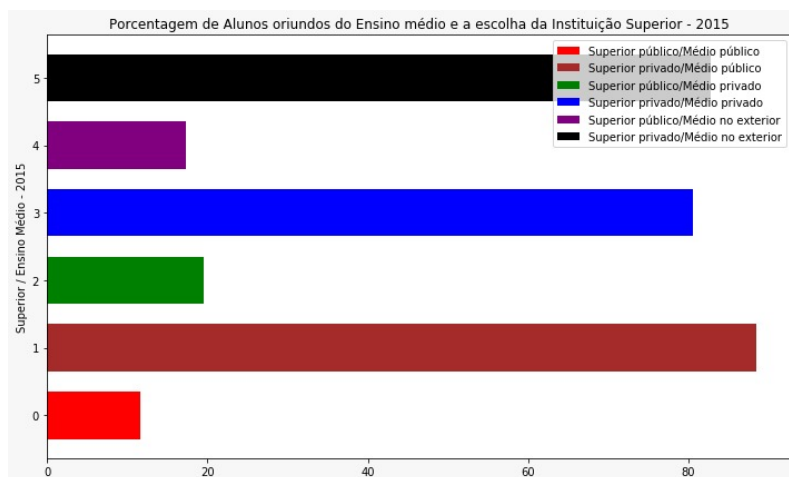


Figura 5. ilustração gráfica dos dados de 2015

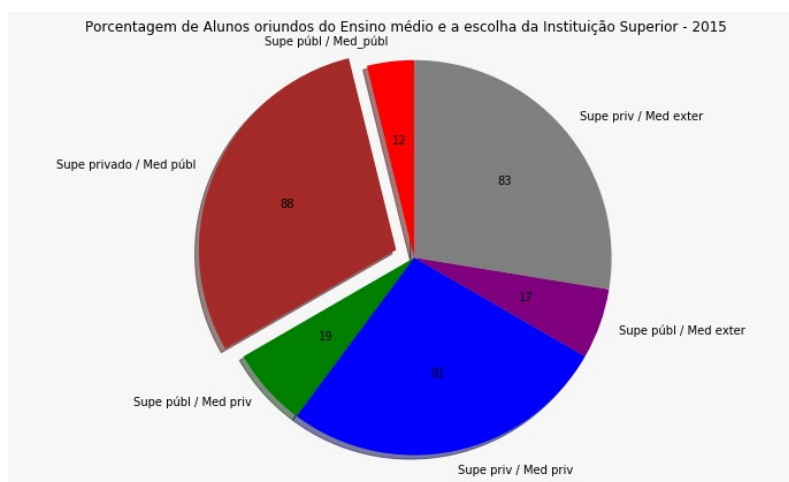


Figura 6. ilustração gráfica dos dados de 2015

4.1.7. Resultados do ano de 2016

Amostra de **202.600** indivíduos.

- Ensino Médio Público 138.209
- Ensino Médio Privado 63.846
- Ensino Médio no Exterior 545

Ensino Médio	Instituição Pública (%)	Instituição Privada (%)
Público	18.67	81.33
Privado	33.13	66.87
Exterior	30.09	69.90

4.1.8. Ilustração gráfica

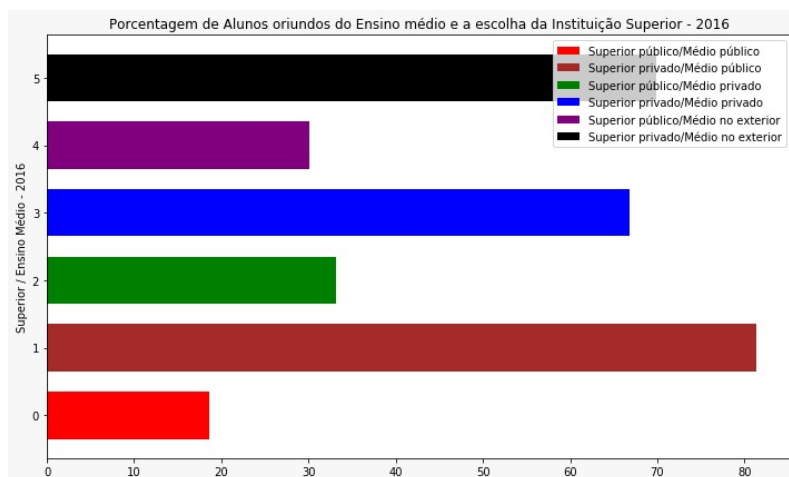


Figura 7. ilustração gráfica dos dados de 2016

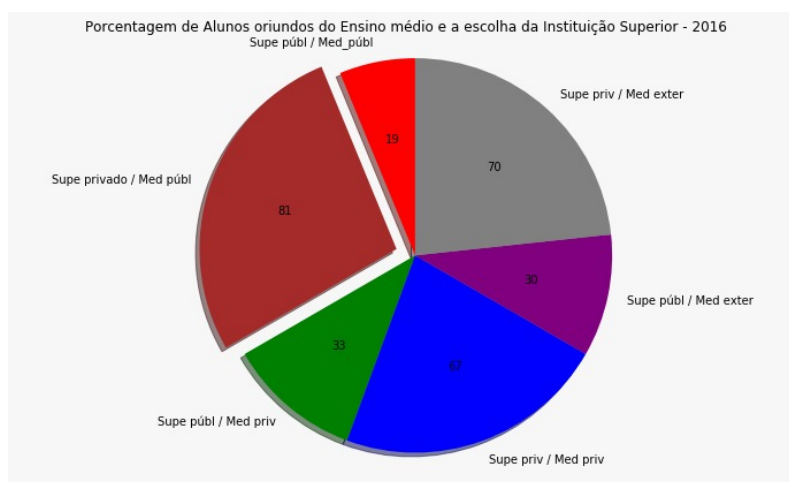


Figura 8. ilustração gráfica dos dados de 2016

4.1.9. Resultados do ano de 2017

Amostra de **467.656** indivíduos.

- Ensino Médio Público 340.621
- Ensino Médio Privado 125.586
- Ensino Médio no Exterior 1.449

Ensino Médio	Instituição Pública (%)	Instituição Privada (%)
Público	32.46	67.06
Privado	44.56	55.28
Exterior	36.64	63.30

4.1.10. Ilustração gráfica

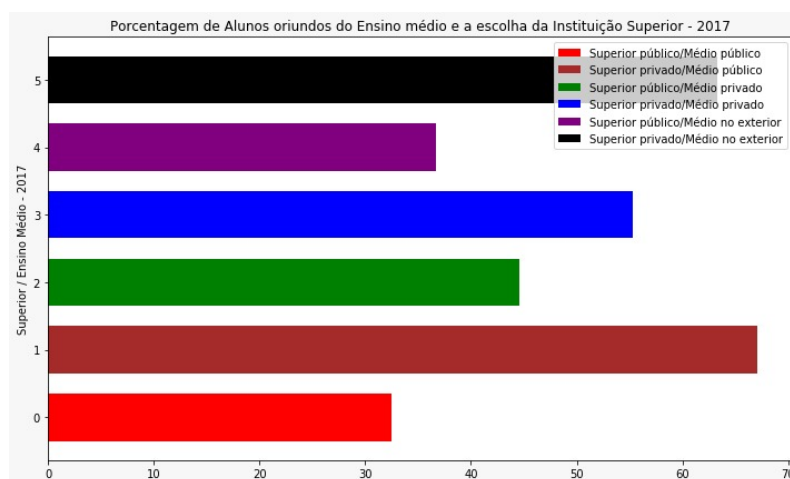


Figura 9. ilustração gráfica dos dados de 2017

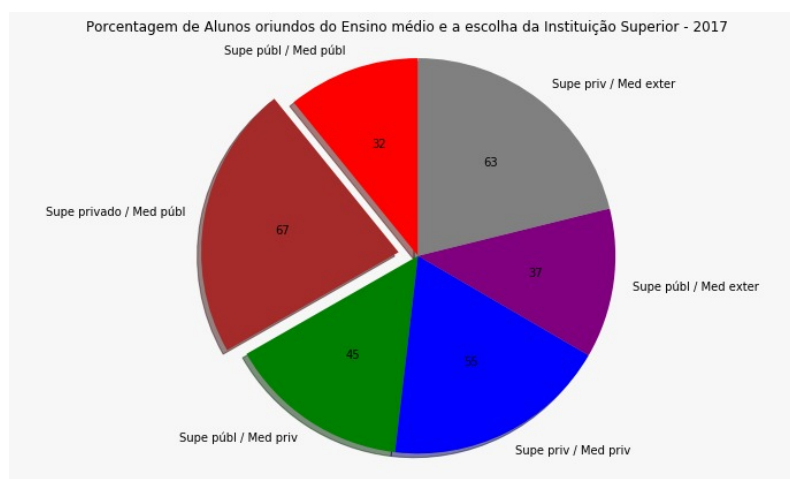


Figura 10. ilustração gráfica dos dados de 2017

4.2. Análise com o Algoritmo KNN e Floresta Randomica

4.2.1. Resultado de 2017

FEATURES	A	B	C	D	E	F	G	KNN	Floresta
S/ COR	1	1	1	1	1	1	0	69.39%	69.01%
TODAS	1	1	1	1	1	1	1	69.33%	68.48%
S/SEXO	1	1	1	1	0	1	1	69.18%	68.88%
S/IDADE	1	1	1	0	1	1	1	69.07%	69.18%
S/Q17	1	1	0	1	1	1	1	69.07%	68.63%
S/RENDA	1	1	1	1	1	0	1	69.07%	69.31%
C/Q17 e REGIAO	1	1	1	0	0	0	0	69.03%	69.03%
S/REGIAO	1	0	1	1	1	1	1	64.35%	64.39%

- $A = CO_CATEGAD$
- $B = CO_REGIAO_CURSO$
- $C = QE_I17$
- $D = NU_IDADE$
- $E = TP_SEXO$
- $F = QE_I08$
- $G = QE_I02$
- Precisão KNN
- Precisão Floresta Randomica

Observação: A análise dos demais anos (2013, 2014, 2015, 2016) se encontra no anexo 1.

5. Conclusão

Nos anos de 2013 e 2016 a participação de estudantes no Enade foi consideravelmente inferior — respectivamente 162.374 e 202.600 indivíduos — do que nos outros anos analisados. Os anos de 2014, 2015 e 2017 tiveram em média a participação de 451.549 estudantes no Enade.

No ano de 2013, cerca de 81.75% dos alunos oriundos do ensino médio escolheram cursar o ensino superior em uma Instituição privada, percebemos que o maior percentual se encontra entre os alunos que cursaram o ensino médio público (81.75%), seguidos pelos alunos do ensino médio privado (66.46%).

No ano de 2014, em torno de 47.1% dos alunos oriundos do ensino médio escolheram cursar o ensino superior em uma Instituição privada, percebemos que o maior percentual se encontra entre os alunos que cursaram o ensino médio em escola pública (63.77%), seguidos pelos alunos do ensino médio no exterior (62.31%).

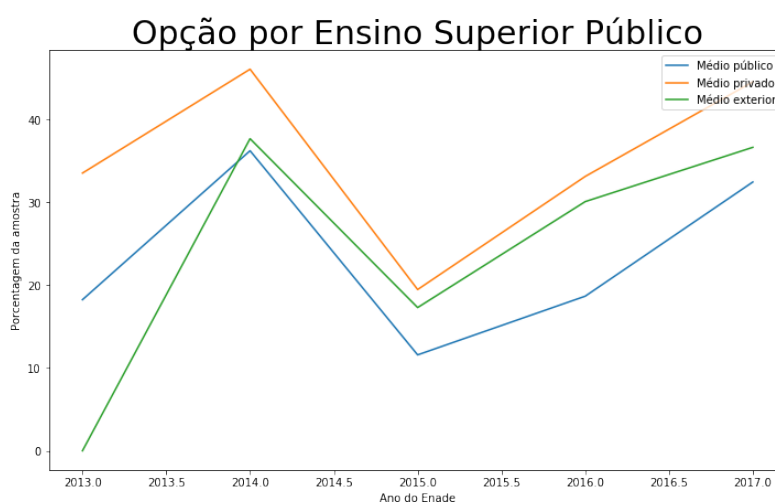
No ano de 2015, em torno de 83.88% dos alunos oriundos do ensino médio escolheram cursar o ensino superior em uma Instituição privada, percebemos que o maior percentual se encontra entre os alunos que cursaram o ensino médio em escola pública (88.42%), seguidos pelos alunos do ensino médio no exterior (82.70%).

No ano de 2016, em torno de 72.7% dos alunos oriundos do ensino médio escolheram cursar o ensino superior em uma Instituição privada, percebemos que o maior

percentual se encontra entre os alunos que cursaram o ensino médio em escola pública (81.33%), seguidos pelos alunos do ensino médio no exterior (69.90%).

No ano de 2017, em torno de 61.88% dos alunos oriundos do ensino médio escolheram cursar o ensino superior em uma Instituição privada, percebemos que o maior percentual se encontra entre os alunos que cursaram o ensino médio em escola pública (67.06%), seguidos pelos alunos do ensino médio no exterior (63.30%).

Figura 11. Gráfico histórico - Instituição Superior Privada

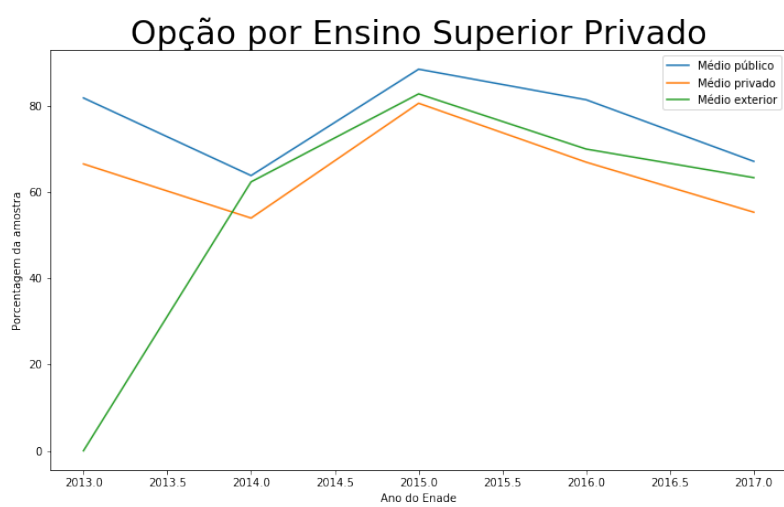


Em média, 24.78% dos estudantes oriundos de escolas públicas, fizeram a opção de cursarem uma Instituição pública, sendo a maior porcentagem destes nos anos de 2014 (36.23%) e 2017 (32.46%).

Em torno de 32.72% dos estudantes oriundos de escolas privadas fizeram a opção por Instituições públicas, os dados mostram que as maiores porcentagens ocorreram nos anos de 2014 (46.08%) e 2017 (32.46%).

Entre os alunos que cursaram o ensino médio no exterior, 26.22% deles fizeram a escolha por Instituições públicas e as maiores porcentagens se apresentam nos anos de 2014 (37.69%) e 2017 (36.64%).

Figura 12. Gráfico histórico - Instituição Superior Pública



Referências

- [1] Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Lei de diretrizes e bases da educação nacional, Brasília 1996. [Online; accessed 8-Fevereiro-2019].
- [2] Cristina Helena Almeida de Carvalho. A mercantilização da educação superior brasileira e as estratégias de mercado das instituições lucrativas. *Revista Brasileira de Educação*, 18:761 – 776, 09 2013.
- [3] Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Banco de dados, 2014, 2015, 2016 e 2017. [Online; accessed 5-novembro-2018].
- [4] Camila Dutra dos Santos. A universidade do capital e o capital na universidade: Uma análise crítica da mercantilização do ensino superior na agenda neoliberal. *Revista Geografia Ensino e Pesquisa*, 14(2), 2010.
- [5] Robert Cristiano Almeida Viana. Tópicos especiais em inteligência artificial. <https://github.com/thetogmoc/Top.-IC>, 2019.
- [6] Paulo Roberto Corbucci, Luis Kubota, and Ana Paula Barbosa Meira. Evolução da educação superior privada no brasil: Da reforma universitária de 1968 à década de 2010. 08 2016.