UTILIZAÇÃO DE ALGORITMOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREDIÇÃO DE PARTIDAS DE BASQUETE

ALUNO : MARCOS VINICIUS FERNANDES VITAL

ORIENTADOR : DR. RODRIGO GRASSI MARTINS

INTRODUÇÃO

- Basquete
  - NBA ha 30 equipes.
  - Temporada regular tem em media 82 com 7 series.
  - 12.300 jogos gerados

- Predição
  - Estratégias
  - Desempenho
  - Técnicas
  - Táticas de jogo

INTRODUÇÃO

REFERENCIAL TEÓRICO

- A análise computacional é uma maneira objetiva de registrar o desempenho, de modo que os eventos críticos nesse desempenho podem ser quantificados de maneira consistente e confiável. Essa análise permite que o treinador e o gerente avaliem objetivamente o desempenho competitivo e, portanto, melhorar o mesmo (FRANKS, 2004).

- A precisão e a velocidade das previsões dependerão da seleção manual ou automática adequada dos recursos mais significativos e altamente correlacionados (PURUCKER, 1996).

INTRODUÇÃO

REFERENCIAL TEÓRICO

- Embora o treinamento de um Maquina de vetores leve mais tempo com parado a outros métodos, acredita-se que o algoritmo tenha alta precisão devido a sua alta capacidade de construir limites de decisão complexos. (HAN; KAMBER; PEI, 2017)

- Bernard, Earl e W (2009) em uma pesquisa sobre a previsão de jogos da NBA usando redes neurais. Autores exploraram subconjuntos obtidos a partir de especialistas para identificar um subconjunto de recursos de entrada para as redes neurais.

INTRODUÇÃO

- OBJETIVO GERAL
  - O objetivo deste trabalho e a análise e predição de partidas de basquete utilizando dados das partidas e dos jogadores.
- OBJETIVOS ESPECÍFICOS
  - comparar e demonstrar a eficácia para os classificadores utilizados no estado da arte de predição de partidas de basquete.
  - comparar e demonstrar a eficácia das bases de dados existentes no estado da arte na predição de partidas de basquete.
  - comparar e demonstrar a eficácia dos métodos seletores de características utilizados no estado da arte de predição de partidas de basquete.

DESENVOLVIMENTO

MATÉRIAS

- NBA Advanced Stats
  - season de 2014 a 2018 com 9.840 jogos com os dados armazenados em um arquivo csv.
  - season de 2007 a 2019 com 30.000 jogos com os dados armazenados em um banco de dados e sendo acessado atraves da nba-api PyPI
- A NBA advances stats e um site patrocinado pela SAP com o proposito e de manter um registros de toda liga da NBA e facilitar e acesso a essa informações pelas equipes e organizações.

DESENVOLVIMENTO

MATÉRIAS

- A ferramenta utilizada para o desenvolvimento foi o JupyterLab, linguagem de programação python e o uso das bibliotecas pandas, numpy, sklearn, seaborn, matplotlib.
- O jupyterlab e um ambiente de desenvolvimento interativo baseado na web para notebooks. Fácil de configurar e organizar e extensível e modular e fácil de adicionar os ´ plug-ins, que adicionam novos componentes e se integram aos já existentes(JUPYTER, 2019).

DESENVOLVIMENTO

MATÉRIAS

- Python e uma linguagem de programação criada por Guido van Rossum em 1991. Os objetivos do projeto da linguagem eram produtividade e legibilidade, e uma linguagem de alto nível, multi paradigma, suporta o paradigma orientado a objetos, imperativo, funcional e procedural(TECHNOLOGY, 2019).
- O pandas e uma biblioteca de código aberto, licenciada por BSD, que fornece estruturas de dados de alto desempenho e fáceis de usar e ferramentas de analise de dados para a linguagem de programação python(PANDAS, 2019).

DESENVOLVIMENTO

MATÉRIAS

- O numPy e uma biblioteca python que e usada para realizar cálculos em arrays multidimensionais. Fornecendo um grande conjunto de funções e operacoes que ajudam os programadores a executar facilmente cálculos numéricos(SANTIAGO, 2019)
- O scikit learn e uma biblioteca python que e usada para aprendizado de maquina. Ela possui uma variedade de algoritmos incluindo vários algoritmos de classificação, regressão e agrupamento incluindo maquinas de vetores de suporte, florestas aleatórias, k-means(VAROQUAUX, 2013).

DESENVOLVIMENTO

MATÉRIAS

- O matplotlib e uma biblioteca de plotagem 2D do python, ´ e uma biblioteca que tenta facilitar e facilitar a gerar gráficos, histogramas, espectros de potencia, gráficos de barras, gráficos de erros, gráficos de dispersão etc(MATPLOTLIB, 2019). ˜
- O seaborn e uma biblioteca de visualização de dados Python baseada no matplotlib . Ele fornece uma interface de alto nível para desenhar gráficos estatísticos atraentes e informativos.(SEABORN, 2019)

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- O algoritmo de regressão linear responsável por modelar uma associação entre uma ou mais variáveis de saída e entrada. O processo de regressão pode ser dividido em duas categorias, as paramétricas, no qual o relacionamento entre as variáveis é conhecido, e não paramétricas onde não existe conhecimento preexistente entre as variáveis (BOGONI, 2019)
- A regressão logística é uma técnica utilizada para a estimação de uma variável de natureza binária, estimando o valor em 0 ou 1, sendo que as variáveis independentes podem ser de natureza categórica ou não. Igualmente como na regressão linear é necessário aplicar pesos onde ajustam-se aos dados de treinamento do algoritmo, porém a regressão logística não procura a melhor reta que se ajuste aos dados, mas sim a melhor curva(WITTEN, 2011)..

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- O algoritmo k-NN é um método não paramétrico usado para classificação e regressão . Nos dois casos, a entrada consiste nos k exemplos de treinamento a saída depende se k-NN é usado para classificação ou regressão. Na classificação k-NN, a saída é uma associação de classe (KAMGARPARSI; KANAL, 1985).
- uma árvore de decisão, acontece de maneira recursiva, de modo que o nó inicial representa o conjunta de dados, em seguida deve ser avaliado se os objetos são da mesma classe, sendo esse o caso o nó é considerado um nó folha, caso contrário um atributo precisa ser usado para dividir os dados(CASTRO, 2016).

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- Florestas aleatórias são um grupo de árvores de decisões, nos quais juntos formam uma floresta. Estas árvores são geradas com base em um atributo aleatório que é o responsável pela divisão em cada nó da árvore (CASTRO, 2016).
- máquinas de vetores de suporte, têm como fundamento o aprendizado em cima da estatística, o algoritmo apresenta ótima performance na utilização de dados de alta dimensionalidade (TAN, 2009).

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- Para desenviolamento e testes foi necessário a escrita dos algoritmos,para o começo foi importadas as bibliotecas, e foi carregada as bases de dados, apos a base de dados ser carregadas em um dataframe. foi feita a avaliação de ambas as bases e feita a escolha das características que seria usadas para a predição
- A base1 contendo 34 características

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

Características	Descrição
team	sigla do *time*
game	id do jogo
date	data do jogo
opponent	sigla do oponente
winorloss	vitoria e derrota
team points	pontos do time
opponent points	pontos do oponente
field goals	cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
field goals attempted	tentativa cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
X3 point shots	cesta de 3 pontos
X3 point shots attempted	tentativa de cesta de 3 pontos
X3 point shots opp	cesta de 3 pontos oponente
X3 point shots attempted opp	tentativa de cesta de 3 pontos oponente
free throws	arremessos livres
free throws attempted	tentativa de arremessos livres
free throws opp	arremessos livres oponente
free throws attempted opp	tentativa de arremessos livres oponente
rebounds	rebotes
Total *rebounds*	total de rebotes
assists	assistência
steals	roubada de bola
blocks	bloqueio de bola
turnovers	rotatividade
total *fouls*	falta total

opp field goals	cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre do oponente
opp field goals attempted	tentativa cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre do oponente
opp off rebounds	rebotes dos oponentes
opp total *rebounds*	total de rebote dos oponentes
opp assists	assistência oponente
opp steals	roubada de bola oponente
opp blocks	bloqueio de bola oponente
opp turnovers	rotatividade do oponente
opp total *fouls*	total de faltas do oponente

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- A base2 contendo 30 características

Características	Descrição
season id	id da temporada
team id	id time
team abbreviation	abreviação do time
team name	nome do time
game id	id do jogo
team out	time de fora
match up	confronto individua
gamedate	data do jogo
win loss (W/L)	vitoria e derrota
minutes	tempo do jogo
played	numero de jogadas
points	pontuação
field goals	cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
field goals attempted	tentativa cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
field goal percentage	porcentagem cesta marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
3 point field goals	cesta de 3 pontos marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
3 point field goals attempted	tentativa cesta de 3 pontos marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
3 point field goal percentage	porcentagem de cesta de 3 pontos marcada em qualquer arremesso ou toque que não seja lance livre
free throws	arremessos livres
free throws attempted	tentativa de arremessos livres
free throw percentage	porcentagem
offensive rebounds	rebotes ofensivos
defensive rebounds	rebotes defensivos
rebounds	rebotes
assists	assistência
steals	roubada de bola
blocks	bloqueio de bola
turnovers	rotatividade
fouls	faltas
plus minus	minutos extra

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- Processamento dos dados, transformando as colunas W/L e winorloss que continha dos dados de vitoria e derrotas.
- As linha contendo "W" foi convertida para "1" as com "L" para "0".
- É verificando se a dados faltantes na base de dados, caso houve-se dados faltante as lacunas foi preenchida com a media dos dados da receptiva coluna.
- A base foi dividida em duas parte uma para teste e outra para treino
  - 30 % dos dados base treino.
  - 70 % dos dados base teste.
  - 4 vetores x_treino, x_teste, y_treino, y_teste.

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

- Logo após a divisão dos vetores foi feita a instanciação do algoritmos que sera utilizado.
- Algoritmo foi treinado.
- Predição.
- Foi realizado um plote do gráfico contendo os dados reais e o que foi previsto.

DESENVOLVIMENTO

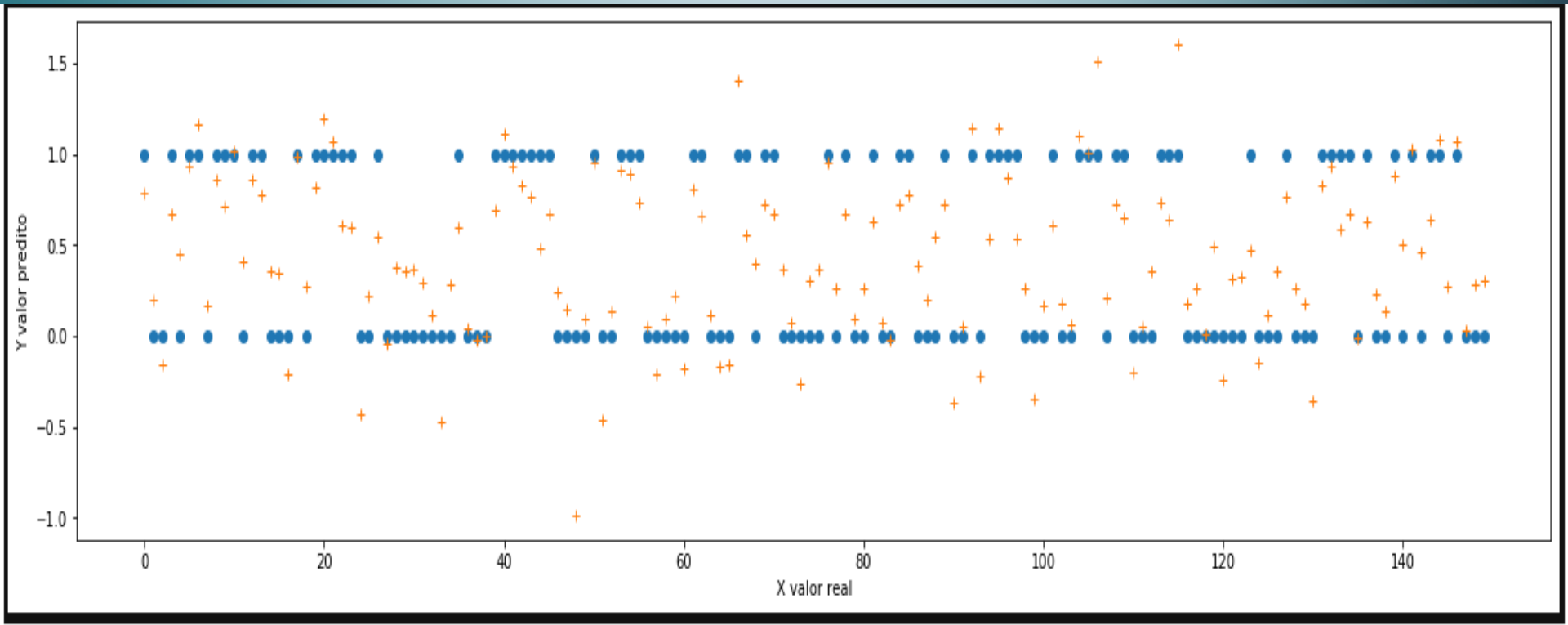
METODOLOGIA

- Foi realizado exibição das métricas de erro do algorítimo.
- A seguir foi realizados a predição usando o método do Cros Validation para ver se haveria melhoria na predição dos dados.

DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

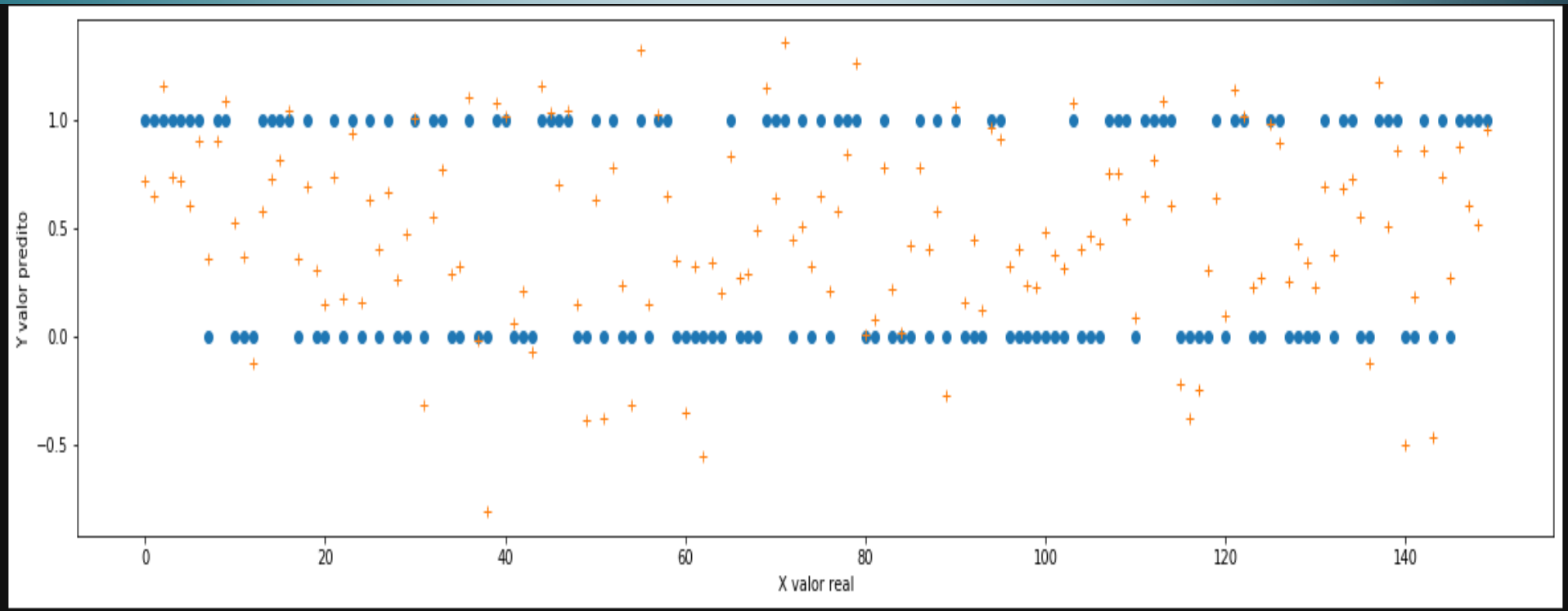
- O algoritmo de regressão linear com a base1 de 65%,
- Cros Validation o essa taxa teve um aumento de 2 %.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

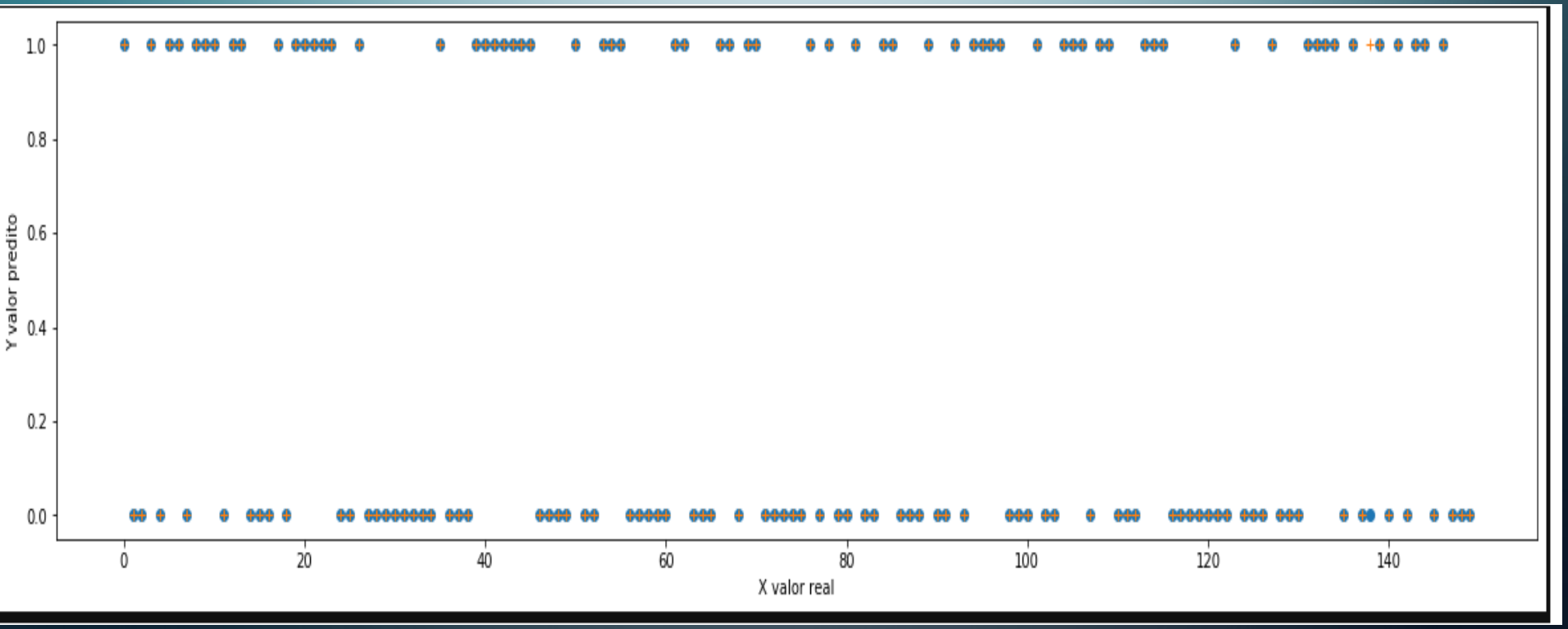
- O algoritmo de regressão linear com a base2 de 68%,
- Cros Validation o essa taxa teve um aumento de 3.6%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

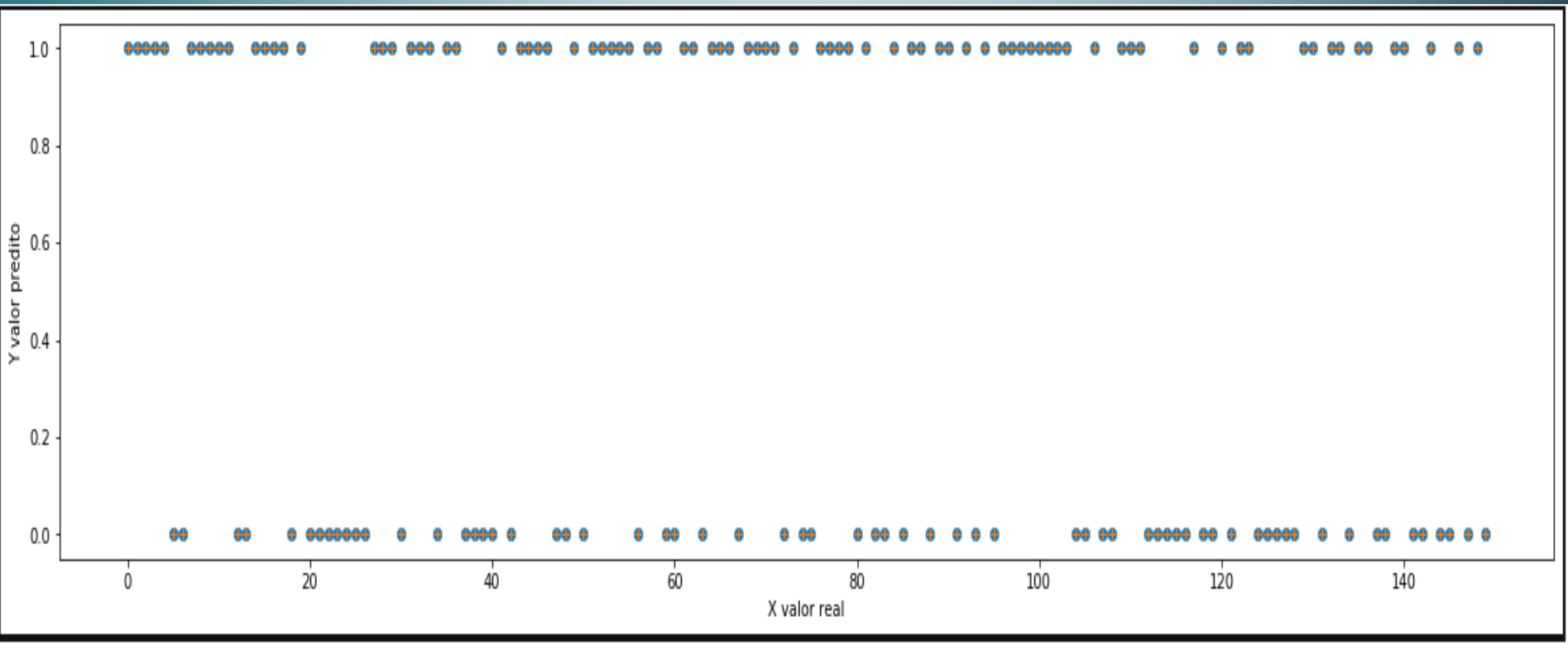
- O algoritmo de arvore decisão com a base1 89.7%,
- Cros Validation essa taxa teve um aumento de 4%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

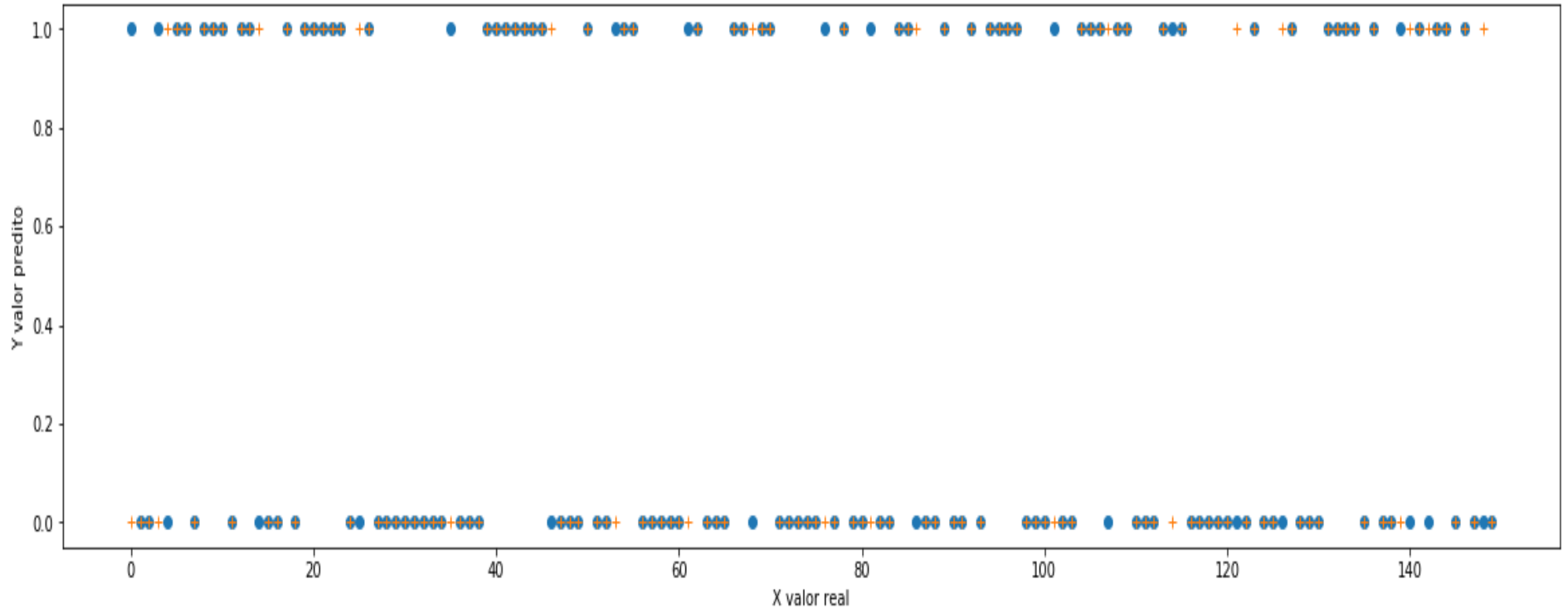
- O algoritmo de arvore decisão com a base1 97%,
- Cros Validation essa taxa teve um aumento de 3%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

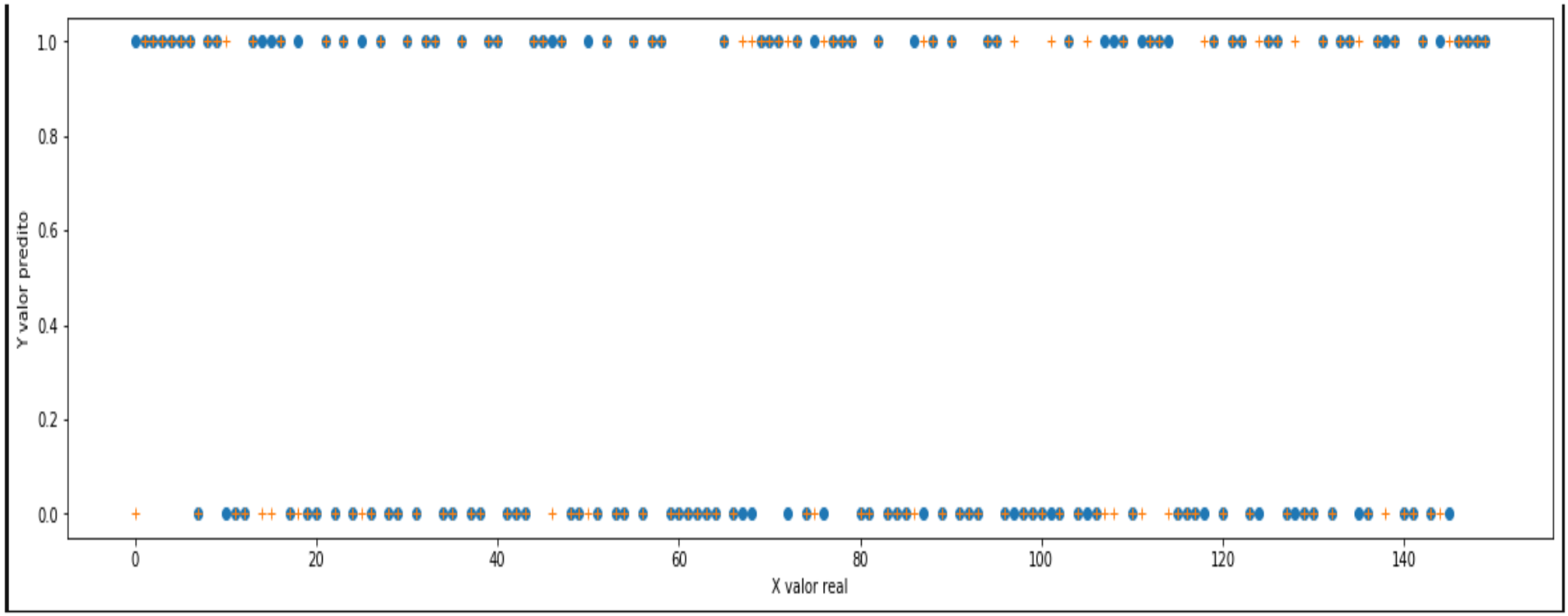
- O algoritmo de k-NN a base1 85%,
- Cros Validation essa taxa teve um aumento de 2.8%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

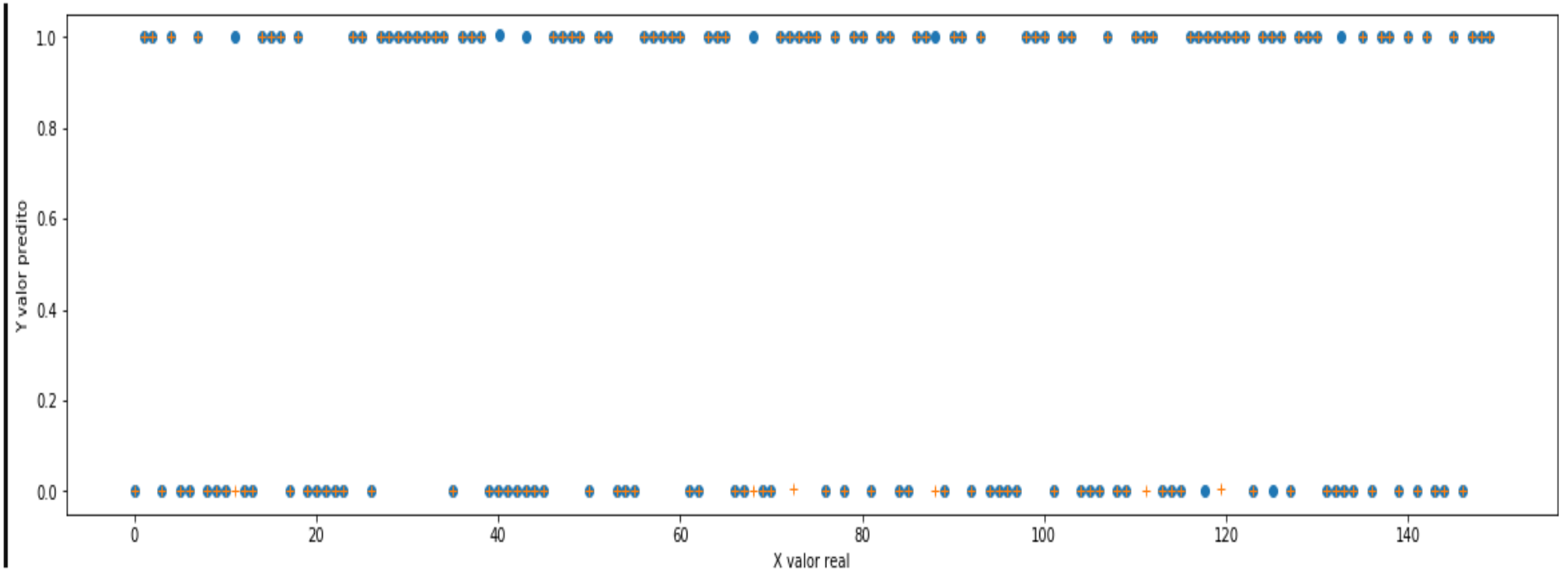
- O algoritmo de k-NN a base1 87%,
- Cros Validation essa taxa teve um aumento de 3.3%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

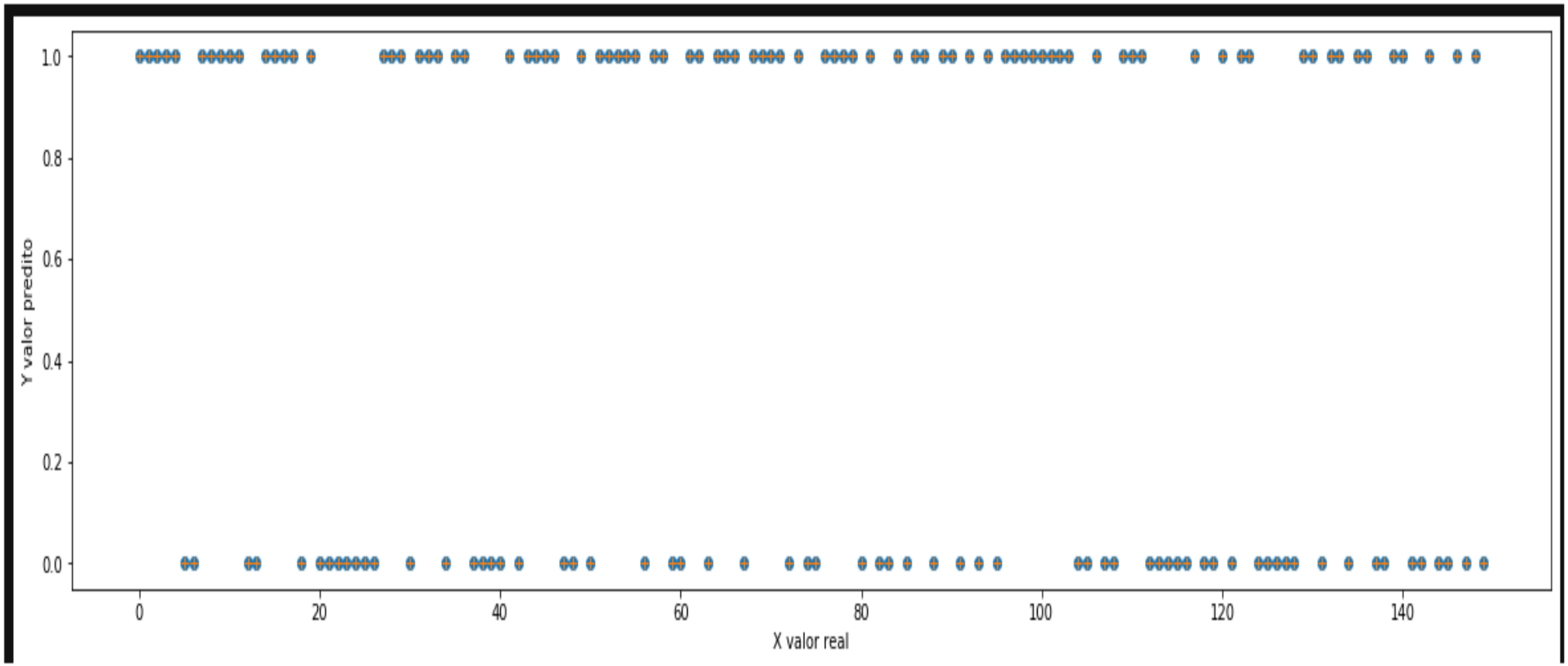
- O algoritmo de floresta aleatória com a base2 inicialmente foi testado com 10 arvores chegando a um resultado de 94% na taxa de acerto.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

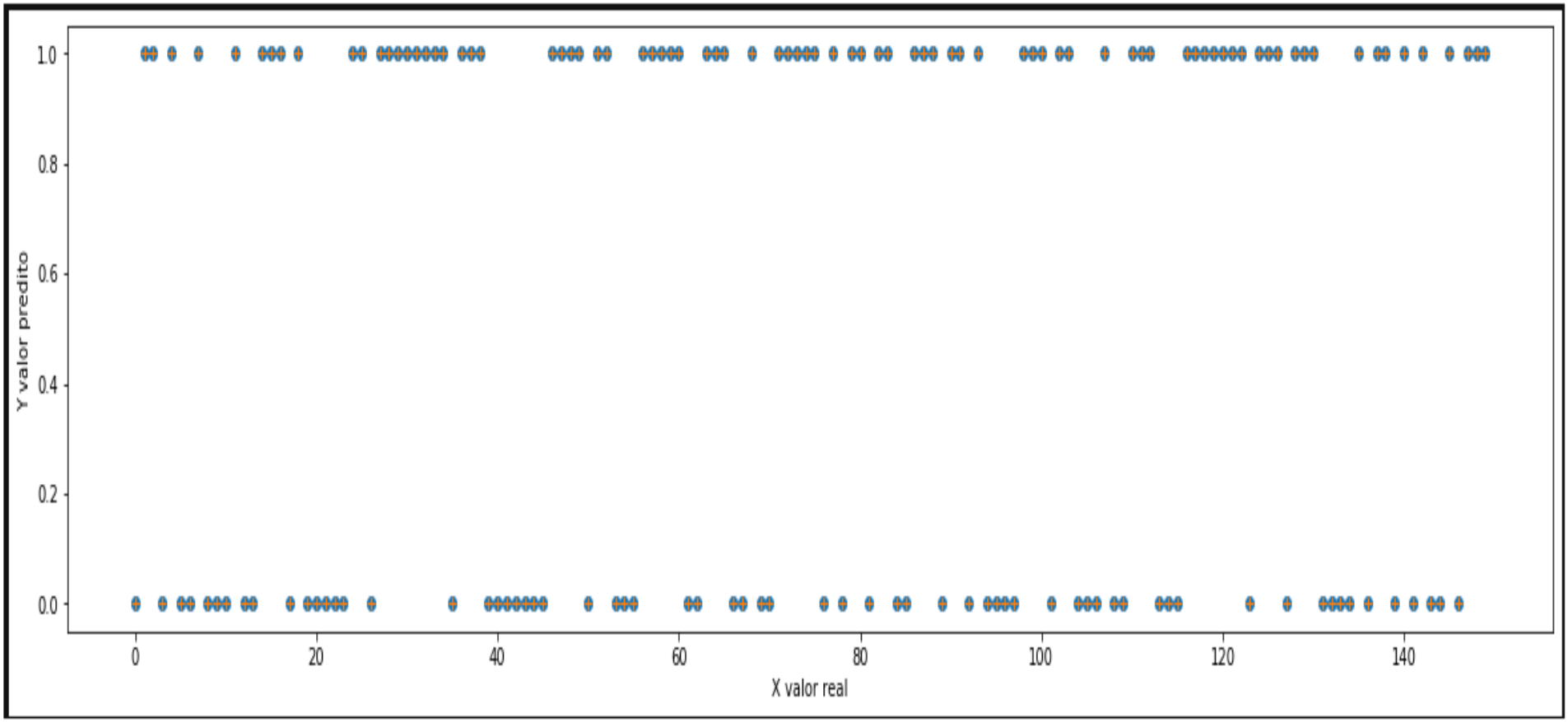
- O algoritmo de floresta aleatória com a base2 com 53 teve uma variação de 99% a 100%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

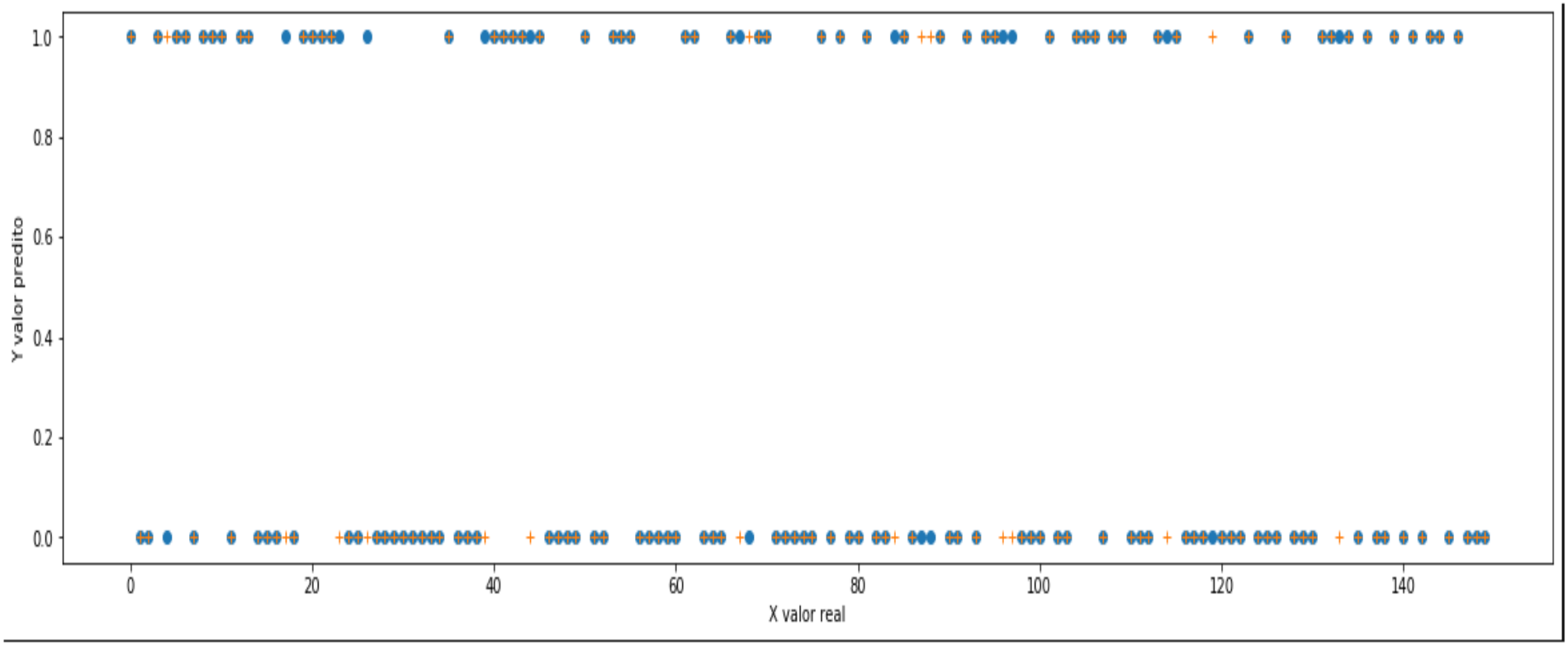
- regressão logística um taxa de acerto de 100%.



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

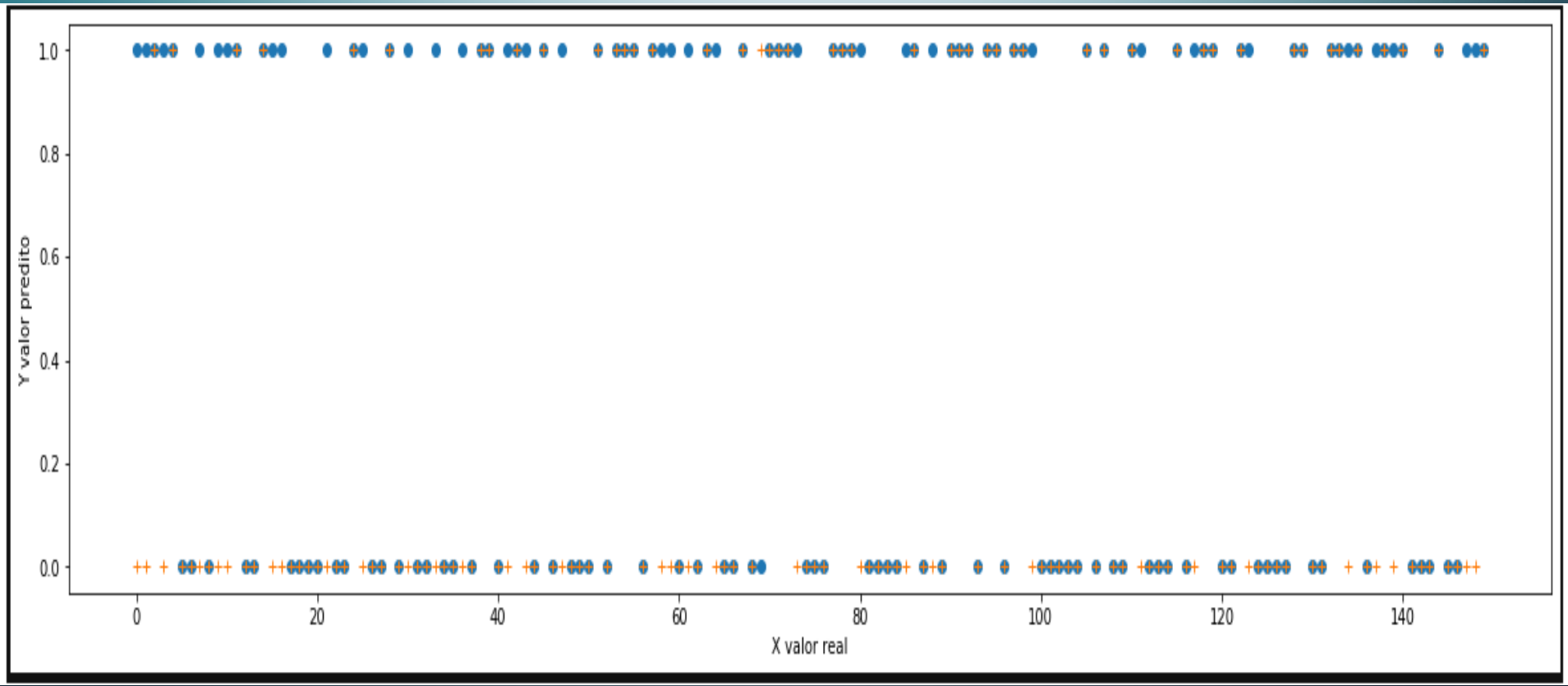
- Máquinas de vetores de suporte com a base1 teve um taxa de acerto de 80%



DESENVOLVIMENTO

RESULTADO

- Máquinas de vetores de suporte com a base2 teve um taxa de acerto de 80%



CONCLUSÃO

- O algoritmo de regressão linear que teve o pior despenho no teste, devido a construção dele trabalhar melhor com dados lineares. O que dado que foi utilizado consistia em prever derrota ou vitoria ou seja, o valor da predição era de forma binaria.
- O algoritmos arvore de decisão, como funciona na forma de um fluxograma em pra suas tomadas de decisão vai depender da quantidade e qualidade dos dados com a qual essa arvore foi treinada.

CONCLUSÃO

- O algoritmo k-NN trabalho com os vizinhos mais deve ser considerado como um método no qual baseia-se por instâncias, isto é, ele vai determinar a classe de um objeto desconhecido através da classe de outras instâncias.
- Floresta aleatória são um conjunto de árvores de decisão trabalhando em conjunto, com um maior numero de arvore a taxa de predição também aumenta. Nos teste realizados com 10 árvores tinha uma aula porcentagem de acertos quando chegando acima de 53 arvore a taxa varia de 99 % a 100%.

CONCLUSÃO

- A regressão logística foi o algoritmo com a maior taxa de acertos, pois ele trabalha com os fatores binário de predição,sendo assim o opostos da regressão linear. Como os teste foram feitos para prever a derrota e a vitoria.
- A máquinas de vetores trabalha definindo um limite linear logo para realizar a classificação ele separa os dados é os analisa para reconhecer padrões, assim que a uma entrada de um conjunto de dados e adicionada ele vai realizar a analise e dividir em duas classes, na qual as duas possíveis classes faz parte do classificador linear binário não probabilístico.

REFERENCIAS

- BERNARD, L.; EARL, B.; W, B. K. Predicting nba games using neural networks. Journal of Quantitative Analysis in Sports, v. 5, n. 1, p. 1–17, 2009.
- BOGONI, J. P. APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA PREVISÃO DE JOGOS DE BASQUETE. [S.l.]: UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI, 2019.
- CASTRO, L. D. Introdução a Mineração De Dados: CONCEITOS BÁSICOS, ALGORITMOS E APLICAÇÕES SARAIVA EDITORA, 2016. ISBN 9788547200985. Disponível em:hhttps://books.google.com.br/books?id=7HxSvgAACAAJi.
- DEGENNARO, K. BWorld Robot Control Software. 2019. hhttps://news.sap.com/2017/08/corporate-sponsorships-reimagined-nba/i. [Online; accessed 19-Nov-2019].
- FRANKS, I. M. Notational Analysis of Sport. Taylor & Francis Ltd, 2004. ISBN 0415290058. Disponível em: hhttps://www.ebook.de/de/product/3473295/notationaln analysisn ofn sport.html

REFERENCIAS

- GRIFFITHS, M. Online video gaming: what should educational psychologists know? Educational Psychology in Practice, Informa UK Limited, v. 26, n. 1, p. 35–40, mar 2010.
- HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. Data Mining: Concepts and Techniques. Elsevier LTD, Oxford, 2017. ISBN 0123814790. Disponível em: hhttps://www.ebook.de/de/product/14641128/jiaweinhann michelinen kambern jiann pein datan miningn conceptsn andn techniques.htmli.
- JUPYTER, P. Jupyter. 2019. hhttps://jupyter.org/i. [Online; accessed 19-Nov-2019].
- KAHN, J. Neural network prediction of nfl football games. World Wide Web Electronic Publication, 01 2003.
- KAMGAR-PARSI, B.; KANAL, L. N. An improved branch and bound algorithm for computing k-nearest neighbors. Pattern Recognition Letters, Elsevier BV, v. 3, n. 1, p. 7–12, jan 1985.
- KONONENKO, I. On biases in estimating multi-valued attributes. Morgan Kaufmann, p.1034–1040, 1995

REFERENCIAS

- LANDWEHR, N.; HALL, M.; FRANK, E. Logistic model trees. Machine Learning, v. 59, n. 1, p. 161–205, May 2005. Disponível em: hhttps://doi.org/10.1007/s10994-005-0466-3i.
- MATPLOTLIB. Entendendo a biblioteca matplotlib. 2019. hhttps://matplotlib.org/i. [Online; accessed 20-Nov-2019].
- PANDAS. O projeto dos pandas. 2019. hhttps://pandas.pydata.org/i. [Online; accessed 20-Nov-2019].
- PAPIC, V.; ROGULJ, N.; PLE ´ STINA, V. Identification of sport talents using a web-oriented expert system with a fuzzy module. Expert Systems with Applications, Elsevier BV, v. 36, n. 5, p. 8830–8838, jul 2009.