

## PREVISÃO MENSAL DE VENDAS

Técnicas comumente chamadas de mineração de dados, ou *data mining*, utilizam-se fortemente de ferramentas de tratamento de dados para a extração de conhecimento contido nas bases de dados acumulados por uma empresa. Esses dados são acumulados à medida que a empresa realiza suas atividades e processos de negócios e registra o histórico dessas atividades geradas tanto internamente quanto no relacionamento com clientes e fornecedores. Por meio das técnicas de *data mining*, os dados históricos são explorados para detectar padrões ou fazer previsões a partir da experiência contida nos dados.

Neste trabalho, o objetivo é prever, a partir de dados históricos do índice nacional de vendas da ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados), o valor de venda mensal usando uma Rede Neural Perceptron de Múltiplas Camadas.

Tabela 1 – Índice nacional de vendas ABRAS entre 2004 e 2012

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jan	-27,75%	-25,97%	-25,38%	-23,29%	-22,84%	-22,59%	-20,96%	-20,49%	-18,91%
Fev	1,47%	-4,22%	-3,99%	-2,41%	-2,35%	-4,12%	-5,54%	-6,35%	0,27%
Mar	4,29%	16,09%	6,14%	10,79%	16,76%	6,68%	10,74%	10,14%	7,54%
Abr	6,51%	-8,23%	5,23%	-0,77%	-12,13%	7,2%	-3,28%	8%	-1,37%
Mai	-4,22%	-0,35%	-8,54%	-4,51%	8,66%	-3,67%	0,46%	-10,92%	-2,37%
Jun	-2,79%	-3,85%	-2,07%	-0,9%	-5,65%	-5,25%	-4,59%	-2,49%	-5,39%
Jul	7,76%	6,63%	4,78%	1,56%	4,4%	5,92%	4,21%	6,41%	-0,08%
Ago	-1,24%	-3,3%	-1,12%	2,37%	3,57%	0,95%	-1,37%	-1,84%	2,12%
Set	-1,45%	-2,1%	1,12%	0,47%	-5,45%	-3,77%	-0,11%	-0,22%	0,79%
Out	7,99%	7,13%	2,32%	1,63%	7,22%	8,33%	7,82%	5,16%	-----
Nov	-3,24%	-3,01%	1,18%	1,88%	1,19%	-2,24%	-4,43%	-1,84%	-----
Dez	36,31%	35,6%	31,79%	33,56%	27,86%	31,68%	34,71%	30,66%	-----

Valores referentes à comparação: mês x mês anterior

Fonte: [www.abrasnet.com.br/economia-e-pesquisa/indice-de-vendas/historico](http://www.abrasnet.com.br/economia-e-pesquisa/indice-de-vendas/historico)

### Treinamento

A rede neural receberá os dados de vendas mensal da Associação Brasileira de Supermercados compreendidos entre os anos de 2004 e 2010. Esta rede terá doze neurônios na camada de entrada, cada um deles representando os doze meses anteriores ao mês que será “aprendido”. O primeiro padrão entrada/saída deverá aprender o mês de janeiro de 2005, para isso os neurônios de entrada receberão os 12 meses anteriores, ou seja, de janeiro de 2004 a dezembro de 2004; o segundo padrão entrada/saída deverá aprender o mês de fevereiro de 2005 então os neurônios de entrada receberão os 12 meses anteriores, ou seja, de fevereiro de 2004 a janeiro de 2005; o terceiro padrão entrada/saída deverá aprender o mês de março de 2005 então

os neurônios de entrada receberão os 12 meses anteriores, ou seja, de março de 2004 a fevereiro de 2005; e assim por diante até aprender o mês de dezembro de 2010, onde os neurônios de entrada receberão os 12 meses anteriores, ou seja, de dezembro de 2009 a novembro de 2010. A rede neural terá apenas uma camada escondida, bem como um único neurônio na camada de saída que representará o valor do mês a ser aprendido. Como a rede neural trabalha com dados no intervalo  $[-1,+1]$ , então os dados de entrada e saída esperada devem ser normalizados nesse intervalo. Para isso, este enunciado sugere dividir cada um dos valores da tabela por 40 a fim de os normalizar.

Depois da rede ser treinada com os dados entre 2004 e 2010 descritos na tabela 1, ela deve ser capaz de prever valores para novas entradas que não foram apresentadas à rede no momento do treinamento. Para isso, deve-se utilizar os dados da tabela 1 para prever os valores referentes aos meses de 2011 e 2012. Por exemplo, para prever o valor de janeiro de 2011 deve-se apresentar os dados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2010.

### **Aplicativo**

O aplicativo deverá ter uma interface para que o usuário possa escolher o mês a ser previsto (entre janeiro de 2005 e setembro de 2012) a partir da rede neural treinada.

### **Artigo**

O artigo deve seguir a formatação do “modelo para publicação de artigos” da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) e disponível em:

[http://www.sbc.org.br/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=38&catid=32](http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=38&catid=32)

O artigo deve conter no mínimo duas e no máximo quatro páginas e descrever detalhadamente o problema e a modelagem adotada (geração da população inicial, tipos de operadores genéticos, condição de parada, etc.) na implementação do Algoritmo Genético. O artigo deve conter as seguintes seções:

1. Introdução
  2. Revisão de literatura
  3. Descrição do problema
  4. Solução adotada
  5. Conclusão
- Referências Bibliográficas