

ESTUDO E APLICAÇÃO DA REGRESSÃO LINEAR EM SITUAÇÕES REAIS

Mailce Silva de Brito¹

Victor Henrique Santos de Souza²

Madson Vieira Bezerra³

Luiz Filipe Mafra de Brito⁴

Zequias Ribeiro Montalvam Filho⁵

1. INTRODUÇÃO

O estudo e aplicação da regressão linear em situações reais tem sido amplamente discutido e utilizado em diversas áreas, como economia, ciências sociais, engenharia, entre outras. A regressão linear é um método estatístico que busca estabelecer uma relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes, por meio de uma equação linear. Através dessa equação, é possível estimar o valor da variável dependente com base nos valores das variáveis independentes. Uma das principais aplicações da regressão linear é na análise e previsão de dados. Na área de economia, é comum utilizar a regressão linear para prever o comportamento de variáveis econômicas, como o crescimento do PIB ou a taxa de desemprego, com base em variáveis independentes como investimentos, consumo entre outros. Além disso, a regressão linear também é utilizada para identificar a força e a direção da relação entre as variáveis. Em um estudo sobre o consumo de energia elétrica, é possível utilizar a regressão linear para determinar se existe uma relação positiva ou negativa entre o consumo de energia e variáveis como a temperatura ambiente ou o número de habitantes.

A regressão linear é um método estatístico utilizado para modelar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. Ela é importante porque permite entender e prever como uma variável dependente se comporta em relação às variáveis independentes e analisa as tendências permitindo identificá-las e quantificá-las em dados, ajudando a entender a direção e intensidade da relação entre as variáveis. Isso é útil para identificar padrões, fazer previsões e tomar decisões informadas.

¹ Especialista em Matemática Aplicada. SEDUC – AM. mailcebrito.amazonas@gmail.com.

² Ensino Fundamental (ICJ). SEDUC – AM.

³ Ensino Médio (ICJ). SEDUC – AM. barbosamadson194@gmail.com.

⁴ Ensino Médio (ICJ). SEDUC – AM.

⁵ Mestre em Matemática Aplicada. Universidade do Estado do Amazonas – UEA. zrfilho@uea.edu.br

Com base na relação identificada pela regressão linear, pode-se fazer previsões e extrapolações para valores futuros da variável dependente. Isso é valioso para tomada de decisões estratégicas, planejamento e previsão de cenários. Também é possível avaliar o impacto de uma variável independente sobre a variável dependente. Isso é crucial para entender quais fatores têm maior influência e direcionar esforços para maximizar resultados ou minimizar problemas. Segundo os dados da Síntese de Indicadores Sociais 2019, divulgada pelo IBGE, nota-se que a renda é um dos fatores que determinam os percentuais de abandono e atraso escolar dos jovens de 15 a 17 anos. Muitos jovens mais pobres abandonam a escola sem concluir o ensino médio.

No contexto de rendimento escolar e renda familiar podemos analisar as variáveis que contribuem para o desenvolvimento escolar de alunos em diversas situações e para que com a socialização dos dados levantados, haja mais políticas que favoreçam o desenvolvimento escolar dos alunos.

Em suma, o estudo e aplicação da regressão linear em situações reais têm sido bastante discutidos e utilizados devido à sua flexibilidade e capacidade de prever e analisar relações entre variáveis e sua importância significativa pois nos permite compreender a relação entre variáveis, fazer previsões e tomar decisões com base em dados e evidências estatísticas, sendo uma ferramenta fundamental em análise de dados e pesquisa científica, fornecendo insights valiosos para diversas áreas, como economia, ciências sociais, saúde e engenharia, entre outras.

2. METODOLOGIA

2.1 Materiais e Métodos

Para atingir os objetivos propostos foram apresentadas as etapas e os procedimentos adotados para a realização do projeto, sua metodologia e recursos necessários para garantir a eficiência e a eficácia das atividades realizadas.

ETAPA 1: Revisão bibliográfica detalhada sobre o conceito de regressão linear e suas aplicações em situações reais. Nesta etapa, os alunos assistiram aulas sobre o referido conteúdo e puderam socializar as descobertas desse novo assunto, tendo em vista que eles não tinham conhecimento sobre plano cartesiano e funções, assuntos imprescindíveis para o desenvolvimento do projeto. As pesquisas on-line foram feitas em cada residência dos alunos pois o Laboratório de Informática da escola não estava funcionando.

ETAPA 2: Nesta etapa foram coletados dados para a análise, como renda familiar e rendimento escolar dos alunos nos anos anteriores. Na secretaria da escola foram disponibilizados os mapas de notas do primeiro e segundo bimestre das turmas analisadas. A partir dessa coleta, foi feita a somatória e calculada a média de notas do primeiro e do segundo bimestre de cada aluno. Também foram coletadas, em questionário socioeconômico, a renda mensal familiar de cada aluno.

ETAPA 3. No Laboratório de Matemática Pura, Aplicada e Computacional (LAMATCOM)/UEA foi realizada uma análise preliminar dos dados para identificar possíveis padrões, outliers e relacionamentos entre as variáveis. Os alunos foram recebidos pelo coordenador com um kit de material escolar e apresentação dos que compõem o LAMATCOM. Nas aulas os alunos puderam revisar o conceito de regressão linear e aprenderam a instalar o RStudio que é uma ADE (ambiente de desenvolvimento integrado) amplamente utilizado para trabalhar com R, uma linguagem de programação focada em estatística, ciência de dados e análise de dados. Instalaram também alguns pacotes essenciais para análise e visualização de dados.

ETAPA 4. Aplicação da regressão linear: aplicar a técnica da regressão linear para modelar a relação entre as variáveis e fazer previsões futuras. Os alunos fizeram aplicação utilizando exemplos fictícios e em seguida, os dados obtidos na escola.

ETAPA 5. Avaliação do modelo: avaliar a qualidade do modelo de regressão linear, utilizando métricas como o coeficiente de determinação (R^2) e o erro médio quadrático (MSE).

ETAPA 6: Interpretação dos resultados: foi observado no gráfico que não há uma forte correlação linear entre o rendimento escolar e a renda familiar mensal. O que instigou os pesquisadores a questionar outras possíveis causas e também refletir sobre outros problemas que podem ser aplicados neste modelo.

ETAPA 7: Documentação e comunicação dos resultados: os resultados de todo o processo de análise e aplicação da regressão linear foram apresentados de forma clara e compreensível para membros da comunidade escolar no LAMATCOM/UEA.

2.2 Atividades realizadas

A revisão bibliográfica e videoaulas foram efetuados com sucesso, apesar da dificuldade da falta de internet na escola.

O grupo de rede social foi fundamental para a comunicação e entrega dos trabalhos realizados pelos alunos.

Foram coletados alguns dados realizando uma pesquisa de nível socioeconômico da falta dos alunos dos primeiros anos da Escola Estadual Raimundo da Silva Carvalho e os mapas de notas disponibilizados pela pedagoga do horário matutino.

No LAMATCOM fizeram a análise e aplicação da regressão linear utilizando dados fictícios e os dados reais obtidos nas pesquisas. Os dados foram inseridos no RStudio e o resultado socializado com membros da UEA e escola.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

Com esse projeto foi possível identificar que, apesar de ter sido trabalhado uma amostra pequena, a pesquisa mostrou que não há uma forte correlação entre o rendimento escolar dos alunos do ensino médio e a renda familiar. No entanto, este trabalho teve bastante impacto pois trouxe uma série de reflexões acerca da problemática que tem sido de interesse pelos pesquisadores que é entender o porquê de muitos alunos não demonstrarem interesse nos estudos, em específico, melhorar suas notas escolares. Assim, os pesquisadores alunos se motivaram a continuar a vocação científica e continuam aplicados em estudos oferecidos pelo LAMATCOM.

Este trabalho também contribuiu para a produção de conhecimento científico na área da Educação, gerando informações relevantes que podem ser utilizadas por pesquisadores, especialistas em políticas públicas e gestores educacionais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema trabalhado neste projeto foi bastante proveitoso, despertando o interesse dos alunos do ensino médio na vocação científica, pois sentiram-se motivados diante da verificação que é possível fazer previsões usando o modelo ajustado. Os resultados foram satisfatórios pois levaram a perspectivas de como se comporta o rendimento escolar em relação a renda familiar e refletindo sobre os demais possíveis causas de desmotivação de muitos alunos em relação aos estudos.

AGRADECIMENTOS

Fica registrado o apoio da FAPEAM, responsável pelo PCE e pelo fomento do projeto. A SEDUC do Estado do Amazonas por disponibilizar o ambiente escolar para aplicação do projeto na Escola Estadual Raimundo da Silva Carvalho. A Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Tabatinga-AM, foi imprescindível para execução deste projeto. O LAMATCOM que ofereceu recursos tecnológicos como computadores e internet para instalação e aplicação do modelo em estudo. Disponibilizaram também, duas bolsistas que se envolveram diretamente na execução do trabalho de instalação do software e análise dos dados, bem como a interpretação dos resultados. Todos os demais membros do LAMATCOM estavam sempre disponíveis para sanar dúvidas e auxiliar no processo.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. P. et al. *Determinantes do desempenho educacional no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, 2001. (Texto para Discussão, n. 834).

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica*. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CAED – Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. *SADEAM AM: Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas*. Disponível em: <https://institucional.caeddigital.net/projetos/sadeam-am.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CHEIN, Flávia. *Introdução aos modelos de regressão linear: um passo inicial para compreensão da econometria como uma ferramenta de avaliação de políticas públicas*. Brasília: Enap, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de indicadores sociais*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/protecao-social/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.