

Felipe Ferraz Morgado de Oliveira (Bolsista PIBITI/CNPq) e Prof. Dr. José Carlos Magossi (Orientador)

f135644@dac.unicamp.br e magossi@ft.unicamp.br

FACULDADE DE TECNOLOGIA (FT), UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP), LIMEIRA - SP

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Palavras-Chave: Teoria da Informação – Entropia – Contexto Histórico

1. Introdução

Investigações históricas sobre o surgimento de conceitos são importantes para clarificá-los e compreender suas aplicações. Um exemplo importante é a discussão da origem prática ou teórica acerca dos conceitos. Nem sempre é possível dizer dessa distinção, pois em muitos casos, teoria e prática se misturam e torna-se difícil estabelecer um divisor de águas.

O termo entropia parece ser um desses casos, pois é utilizado em diversas áreas do conhecimento e o seu uso na Teoria da Informação tem um significado particular. Pode-se afirmar, a princípio, que a entropia de uma fonte é a quantidade média de informação e relaciona-se a probabilidade da ocorrência do evento. Quanto menor a probabilidade de ocorrência mais incerto é o evento (antes) ou mais espantosa é o evento (após a ocorrência).

Definições e contextos históricos sobre o termo entropia foram abordados neste projeto bem como aplicações em diferentes áreas do conhecimento.

2. Metodologia

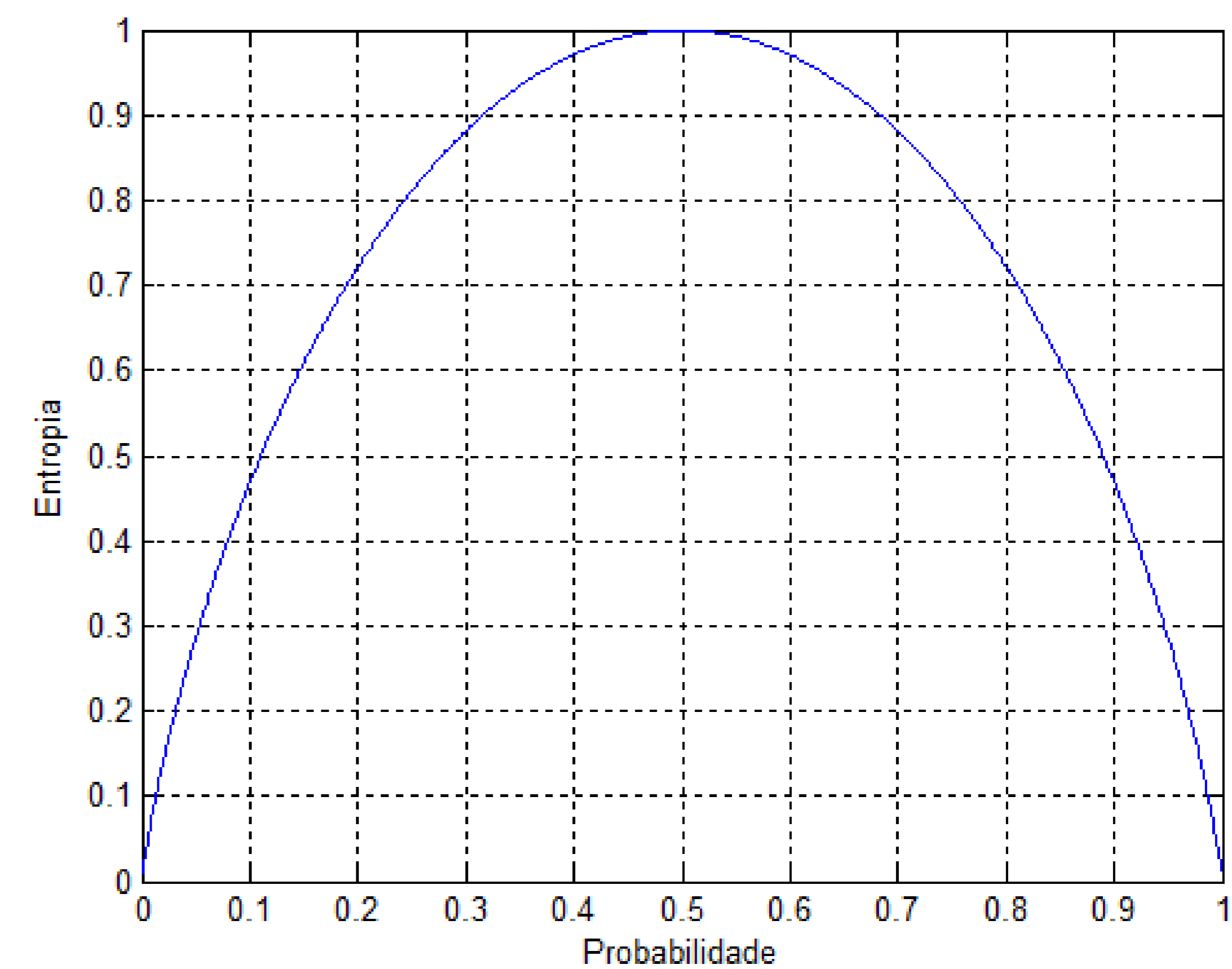
A pesquisa é um processo que envolve uma busca detalhada e precisa de referências bibliográficas sobre o assunto investigado. Neste projeto utilizou-se de livros, artigos e sites especializados para dar completude ao processo de pesquisa. Pode-se citar artigos: “*A Mathematical Theory of Communication*” de C. E. Shannon. E os livros: “*An Introduction to Information Theory: Symbols, Signals and Noise*” de J. R. Pierce, “*The Mechanical Theory of Heat with its Applications to the Steam-Engine and to the Physical Properties of Bodies*” de R. Clausius e o incontestável livro “*Elements of Information Theory*” de T. M. Cover.

3. Resultados

O nascimento da Teoria da Informação se dá com a publicação do artigo de Claude Shannon em 1948. O termo entropia tem sua origem na termodinâmica, no livro “*The mechanical Theory of Heat*”, de R. Clasius . A ideia de Clausius era utilizar uma palavra semelhante com energia, pois ao seu ver, as duas tinham um significado parecido. Shannon e Wiener por sua vez utilizam o termo entropia com uma abordagem voltada a medida de informação.

A equação da entropia em Teoria da Informação (1) tem uma semelhança muito grande com a equação da entropia utilizada em mecânica estatística, proposta por W. Gibbs. Considerando dois eventos quaisquer, é possível verificar o comportamento da entropia em função da probabilidade dos eventos.

$$H(X) = -\sum_{i=1}^n p_i * \log p_i \quad (1)$$



Entropia em função da probabilidade.

4. Conclusões

A entropia, tanto na Teoria da Informação quanto na Termodinâmica, surgiu a partir de problemas práticos. Na Termodinâmica devido a observações da quantidade de calor dissipada em motores a vapor, e na Teoria da Informação para resolver o problema de reproduzir aproximadamente uma mensagem de um ponto a outro.

Pelo contexto histórico observa-se que as melhorias em linhas de transmissão e a consequente difusão de entropia se deu pelo fato de se ter um modelo matemático bem ajustado.

Em 1949, Shannon e Warren Weaver publicaram o livro *The Mathematical Theory of Communication*. A troca do artigo indefinido “A” pelo artigo definido “The” indica a caracterização de que o assunto investigado é forte o suficiente para ser denominado de teoria.

5. Apoio e agradecimentos

O autor agradece ao PIBITI/CNPq pelo apoio financeiro concedido.

6. Referências Bibliográficas

- [1] SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. The Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379-423, 623-656, Julho, Outubro, 1948.
- [2] CLAUSIUS, R. The Mechanical Theory of Heat with its Applications to the Steam-Engine and to the Physical Properties of Bodies. Taylor And Francis, Red Lion Court, Fleet Street, 1865.
- [3] PIERCE, J. R.. An Introduction to Information Theory: Symbols, Signals and Noise. Primeira Edição. Estados Unidos: Harper & Brothers, 1983 .
- [4] COVER, T. M. Elements of Information Theory. Segunda Edição. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2006.