



12º SIMPÓSIO DA UESB

31º Seminário de Iniciação Científica
2º Seminário do Programa de Iniciação à Docência - PID
4º Seminário de Extensão
8º Seminário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - Pibid



Universidade
Estadual de
Santa Cruz



4 a 7 de
novembro

Identidade Territorial e Diversidade nas Ciências

Grupo IM&A: Imagem & Ação - Material Didático Sobre Sistemas Inteligentes: Perceptron

ID da Apresentação: 0049

Autor: Samuel Ferreira Santos

Orientador: Cesar Alberto Bravo Pariente

¹ Discente do Curso de Ciência da Computação e-mail: sfsantos.cic@uesb.br

² Docente do Curso de Ciência da Computação e-mail: cabpariente@uesb.br

Sumário

1. Introdução
2. Referencial Teórico
3. Metodologia
4. Resultados
5. Conclusões



1. Introdução

- O grupo Imagem & Ação – IM&A – (GIMA) atua, desde 2016, na capacitação, divulgação e desenvolvimento de atividades nas áreas de processamento digital de imagens e sistemas inteligentes, através da oferta de minicursos, seminários e grupos de estudos.



1.1. Objetivo da ação

- Neste projeto foi desenvolvido, no contexto de sistemas inteligentes, material didático sobre o componente básico das redes neurais para divulgação entre público em geral, que é o Perceptron.



12º SIMPÓSIO DA UESC
Identidade Territorial e Diversidade nas Ciências



Universidade
Estadual de
Santa Cruz

1.2. Justificativa

- Esse projeto da ação se justifica pelo fato do público em geral ter uma visão de "caixa preta" sobre a inteligência artificial em geral e as redes neurais em particular.
- O projeto busca esclarecer, ao público em geral, o componente básico de uma rede neural que é o Perceptron.



2. Referencial Teórico

- A base teórica do material didático se baseia em 2 artigos fundamentais que deram abordagem conceitual e matemática ao Perceptron.
- O Perceptron é caracterizado como um classificador binário linear.
- Essas características são definidas com 3 processos fundamentais.



2.1. Base Teórica

- **Warren S. McCulloch** e **Walter Pitts** em **1943** introduziram o conceito de um "psycho", descreveram o que seria posteriormente o Perceptron como uma calculadora binária que recebe os dados e retorna "sim" ou "não", esse conceito se ateve à área neurocientífica e filosófica do que seria o Perceptron.
- **Frank Rosenblatt** em 1958 descreve matematicamente uma estrutura baseada no psycho nomeada de "Perceptron", essa estrutura funcionava como uma estrutura lógica capaz de receber informação, utilizar e enviar adiante.
- Esses 2 papers permitiram que o Perceptron seja visto semelhante a um neurônio humano.



2.2. Perceptron

- Um perceptron é um classificador binário linear.
- Classificador binário significa que o perceptron é capaz de separar dados em duas classes diferentes.
- Classificador linear, significa que a separação de dados se faz com uma reta no plano, um plano no espaço (plano de corte) etc.



2.3. Desenvolvimento Perceptron

- Os três processos:
- **Amostragem:** São coletados dados e classificados manualmente como dados de interesse ou de fora do conjunto de interesse.
- **Treinamento:** A amostra previamente classificada é utilizada para identificar planos que separam os dados de interesse dos outros. É escolhido como plano de corte o plano com menor erro médio quadrático com respeito à classificação da amostra.
- **Classificação:** Dados que não fizeram parte do treinamento são classificados, utilizando o plano de corte.

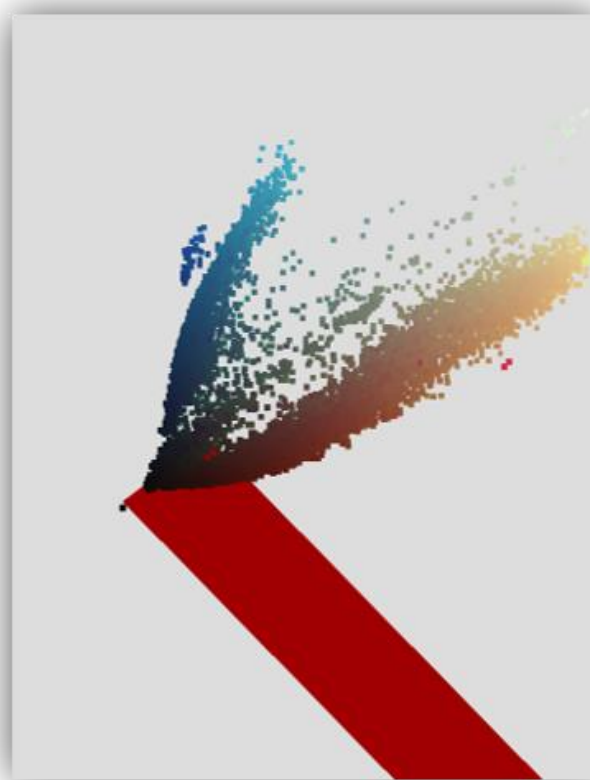


2.4. Amostragem e Treinamento

- Os dados são coletados aleatoriamente, sendo classificados com "+1" dado de interesse, "-1" dado de não-interesse.
- O treinamento recebe esses dados e gera planos aleatoriamente e calcula o erro médio quadrático de acordo a classificação da amostra; é escolhido como plano de corte o que tiver o menor erro quadrático com respeito à amostra.



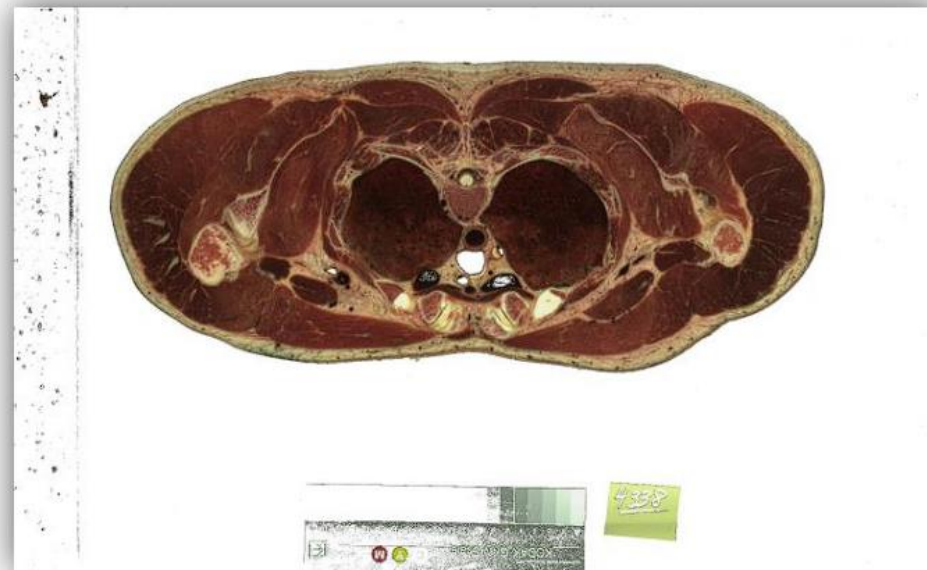
2.5. Plano de Corte



2.6. Classificação e Resultados

- A classificação é responsável por utilizar o plano de corte para separar a região de interesse do resto dos dados, em dados que não fizeram parte do treinamento.
- Ao fim desses processos é caracterizado o classificador linear binário.





12º SIMPÓSIO DA UESC
Identidade Territorial e Diversidade nas Ciências



Universidade
Estadual de
Santa Cruz

3. Metodologia

- O projeto beneficia o público em geral.
- O local de atuação é a UESC e região.
- As principais estratégias foram o desenvolvimento de material didático sobre o Perceptron, que incluem os exemplos computacionais e apresentações.
- Todo o material didático desenvolvido está disponível de forma publica no Github.

<https://github.com/SamuelFerrc/Perceptrons>



12º SIMPÓSIO DA UESC
Identidade Territorial e Diversidade nas Ciências



Universidade
Estadual de
Santa Cruz

4. Resultados

- Os resultados do projeto são o material didático na forma de apresentações e exemplos computacionais na linguagem de programação do Processing.
- A comunidade geral consegue ver todo o material em uma plataforma aberta (Github).
- Além de desenvolver as atividades programadas no plano de trabalho, o bolsista participou em outras atividades de extensão.
- A participação do bolsista neste projeto incluiu a formação acadêmica e social, uma vez que a participação nessa e em outras ações contribuiu fortemente para a comunidade em geral.



4.1. Outras Atividades Extensionistas

- II Feira de Extensão 2024 – 12/09/2024;
- Minicurso GIMA Perceptron – 09/09/2024 a 31/10/2024
- Minicurso GIMA Processamento de Linguagem Natural – 01/11/2024 a 13/12/2024;
- Minicurso GIMA Robótica para Ensino Médio - 07/06/2025;
- Minicurso GIMA Robótica para Ensino Médio no Circuito das Profissões 2025 – Robotica – 02/10/2025 - 03/10/2025;



5. Conclusão

- Durante a prorroga do projeto, os exemplos computacionais estão sendo exercitados num conjunto massivo de imagens digitais para apresentação 3D de dados do corpo humano; esse material será também divulgado publicamente como exemplo da aplicação do Perceptron na área de computação gráfica e processamento digital de imagens.
- No desdobramento da ação, terá divulgação para o público em geral, de forma didática, o funcionamento do Perceptron que é o componente básico das redes neurais usadas nas plataformas de inteligência artificial.

