**Uma imagem com Tipo de letra, Gráficos, logótipo, texto

Descrição gerada automaticamente*LICENCIATURA EM ENG. INFORMÁTICA – CURSO PÓS LABORAL LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA - CURSO EUROPEU***

**Introdução à Inteligência Artificial**

**Trabalho Prático nº 1**

**Agentes Racionais**

Docentes:

Carlos Pereira

Inês Domingues

Trabalho realizado por:

Diogo Oliveira - 2021146037

Lara Bizarro - 2021130066

Índice

[1. Introdução 3](#_Toc148900523)

[2. Descrição do Ambiente, dos Agentes e Implementação 4](#_Toc148900524)

Índice de Imagens

[Figura 1 - Perceção do Agente Leão 4](#_Toc148900606)

[Figura 2 - Perceção do Agente Hiena 4](#_Toc148900607)

[Figura 3 - Procedimento responsável pela ingestão da comida por parte dos agentes 5](#_Toc148900608)

[Figura 4 - Procedimento responsável pela movimentação dos leões 5](#_Toc148900609)

# Introdução

No âmbito da cadeira de Introdução à Inteligência Artificial (IIA), foi pedido para realizar um trabalho utilizando a ferramenta NetLogo. Este dividiu-se em duas componentes, sendo que uma é a componente de implementação e a outra a componente de experimentação/análise de resultados.

Na componente de implementação foram desenvolvidos o Modelo Base e o Modelo Melhorado e na componente de experimentação/análise de resultados foi elaborado um plano experimental para o Modelo Base e para o Modelo Melhorado.

No Modelo Base foram analisandos os parâmetros que podem influenciar o desempenho dos agentes, e no modelo melhorado foi verificado se, para configurações equivalentes entre o modelo base e o modelo melhorado, as estratégias propostas influenciaram o desempenho dos agentes.

No Modelo Melhorado, foi adicionado um novo obstáculo ao ambiente, Cato, que sempre que os agentes passam por eles perdem energia, um novo agente, Oásis, que muda à sua volta o ambiente de forma a criar um perímetro de comida para os agente(uma vez que tirarmos a regeneração da comida), por fim adicionamos o agente Hipopótamo, com o propósito que só pode nas células dos alimentos e mata todos os agentes que perceciona( perceciona agentes do lado direito, esquerdo, cima e baixo).Estas ideias tem o propósito de dificultar a sobrevivência dos agente, nomeadamente das hienas.

# Descrição do Ambiente, dos Agentes e Implementação

Este ambiente, é composto por dois elementos de alimento de pequeno porte (células castanhas) e de grande porte (células vermelhas). Estes elementos são definidos pelo utilizador variando entre 0% a 20% e entre 0% a 10%, respetivamente. Após o alimento de grande porte ser consumido, este é transformando num alimento de pequeno porte.

Os agentes existentes são leões e hienas, cada um deste é definido pelo utilizador, o seu nível de energia também é configurado pelo utilizador. No caso das Hienas, podem se agrupar entre elas. O verdadeiro objetivo para ambos dos agentes é sobreviverem o máximo tempo possível no ambiente.

Cada agente leão tem a seguinte perceção descrita pela figura 1.

Uma imagem com quadrado, file

Descrição gerada automaticamente

Figura - Perceção do Agente Leão

Cada agente hiena tem a seguinte perceção descrita pela figura 2.

Uma imagem com quadrado, file

Descrição gerada automaticamente

Figura - Perceção do Agente Hiena

Em relação a implementação do programa, iremos mostrar alguns blocos de código, como por exemplo este procedimento, presente na figura 3 que permite aos agentes consumirem as células de pequeno porte (células castanhas) e grande porte (células azuis).

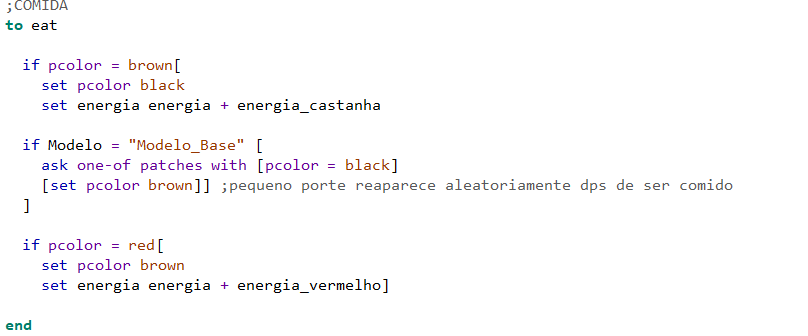


Figura - Procedimento responsável pela ingestão da comida por parte dos agentes

Em seguida esta função mostra parte do movimento que os agentes leões realizam ao longo da sua execução.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura - Procedimento responsável pela movimentação dos leões

Seguidamente, este procedimento mostra como funciona o agrupamento das hienas.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente

Figura -Figura 4 - Procedimento responsável pelo agrupamento das hienas

Este procedimento é referente ao Modelo Melhorado, onde existe dois novos agentes, Hipopótamos e Catos, este com o seu comportamento diferente.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura - Procedimento responsável pelos novos Agentes do Modelo Melhorado

# Análise de Dados

## **Modelo Base:**

**Hipótese 1: A quantidade de hienas influencia a sobrevivência de leões.**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Numero\_Hienas” e verificar o que acontece à sobrevivência dos leões. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de agentes hienas influencia a sobrevivência dos agentes leões. Estes resultados estão de acordo com os com o esperado, visto que as hienas conseguem se agrupar para matar os leões.

**Hipótese 2: A quantidade de leões influencia a sobrevivência de hienas.**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Numero\_Leoes” e verificar o que acontece à sobrevivência das hienas. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de agentes leões influencia a sobrevivência das agentes hienas. Estes resultados estão de acordo com os com o esperado, visto que as hienas conseguem se agrupar para matar os leões. No entanto, só quando existe uma diferença mínima de 25 leões e mesmo assim ainda sobrevivem durante bastante tempo.

**Hipótese 3: A quantidade de blocos azuis influência a sobrevivência dos leões e a sobrevivência de hienas.**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Celula\_Azul” e verificar o que acontece à sobrevivência dos agentes. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas em anexo no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de células azuis não tem grande influência na sobrevivência das agentes inicialmente. No entanto, quando se atinge o valor máximo verifica-se uma diminuição na sobrevivência dos leões, o que era esperado uma vez que se as hienas percecionam os leões, mesmo que estes estejam num abrigo, morrendo o leão que está imóvel durante um tempo fixo.

**Hipótese 4: A quantidade de comida de grande porte influencia a sobrevivência dos leões (sem hienas).**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Grande\_porte” e verificar o que acontece à sobrevivência dos leões. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas em anexo no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de células vermelhas tem alguma influência na sobrevivência dos leões, contudo, não é uma diferença significativa, uma vez que eventualmente acabam por morrer.

## **Modelo Melhorado:**

**Hipótese 1: A quantidade de oásis influencia a sobrevivência dos leões e hienas.**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Numero\_Oasis” e verificar o que acontece à sobrevivência dos agentes. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas em anexo no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de oásis tem grande influência na sobrevivência das agentes, no entanto os leões continuam a morrer mais cedo que as hienas. O que era esperado uma vez que este é a única forma de alimento regenerado.

**Hipótese 2: A quantidade de catos influencia a sobrevivência dos leões e hienas**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Numero\_Catos” e verificar o que acontece à sobrevivência dos agentes. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas em anexo no ficheiro Excel), é possível verificar que o número de catos tem influência na sobrevivência das agentes. Nas hienas, verifica-se a diminuição da sobrevivência (ainda que pouco significativa) e os leões aumenta a quantidade deles, durando menos tempo (menos sobrevivência). Estes resultados eram esperados até certo ponto, a diminuição da sobrevivência geral era esperada, não esperávamos que os leões aumentassem antes de morrerem.

**Hipótese 3: A quantidade de hipopótamos influencia a sobrevivência dos leões e hienas**

Confirmação da Hipótese: Variar o parâmetro “Numero\_Hipopotamos” e verificar o que acontece à sobrevivência dos restantes agentes. Através dos resultados obtidos (verificar tabelas em anexo no ficheiro excel), é possível verificar que o número de hipopótamos não tem grande influência na sobrevivência das hienas, uma vez que diminui a quantidade e aumenta o tempo de sobrevivência. Quanto aos leões, a influência é mais significativa uma vez que aumentam a quantidade e o tempo de sobrevivência. Estes resultados não eram esperados, pensávamos que iria haver uma diminuição geral da sobrevivência uma vez que os hipopótamos têm mais perceção para matar, em vez disso, equilibrou a balança para o lado dos leões, por outras palavras, permitiu a sobrevivência durante mais tempo dos mesmos.