

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	MCZA030-17	Nome da disciplina:	Vida Artificial na Computação						
Créditos(T-P-I):	( 2-0-4 )	Carga horária:	horas	Aula prática:		Câmpus:	Santo André		
Código da turma:	TDAMCZA030-17SA	Turma:		Turno:	Diurno	Quadrimestre:	Q2	Ano:	2023
Docente(s) responsável(is):	Karla Vittori								

**Alocação da turma**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00		X				
11:00 - 12:00		X				
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

- Fornecer para o(a) aluno(a) uma nova perspectiva do conceito de vida, desde o ponto de vista da Computação e da Informação.
- Incentivar o(a) aluno(a) a realizar simulações de sistemas em computador, para posteriormente utilizar estes modelos para aprofundar o estudo de sistemas computacionais.
- Estimular as aplicações práticas a partir dos conhecimentos teóricos e técnicos adquiridos.

**Objetivos específicos**

- Identificar/descrever o que caracteriza a vida;
- Explicar e reconhecer os fundamentos e elementos de um sistema de Vida Artificial na Computação;
- Classificar os sistemas de Vida Artificial na Computação;
- Discutir quais dos seus aspectos se assemelham e quais se diferenciam da Inteligência Artificial;
- Descrever/explicar o que é auto-organização;
- Demonstrar como a auto-organização conduz à emergência de um comportamento complexo;
- Identificar/reconhecer as características de um Autômato Celular (*Cellular Automata* – CA)
- Demonstrar/explicar o seu funcionamento (através dos seus parâmetros, regras e o resultado obtido);
- Utilizar um CA para simular fenômenos biológicos, físicos e químicos;
- Utilizar, interpretar, analisar e avaliar sistemas de simulação em computador ligados à Vida Artificial;
- Desenvolver uma ferramenta de simulação;
- Identificar um sistema de inteligência distribuída – sistema multiagentes;
- Explicar, analisar e avaliar este sistema
- Demonstrar como ele pode ser utilizado (ou já está sendo) para resolver um problema real;
- Descrever/identificar os possíveis tipos de interações sociais que podem ocorrer em mundo virtuais;
- Analisar estas interações;
- Avaliar como estas interações afetam o resultado;
- Identificar, examinar e discutir as questões éticas ligadas à Vida Artificial na Computação;
- Discutir, analisar e refletir sobre os impactos dos Sistemas de Vida Artificial na Computação na sociedade – vantagens e desvantagens.

**Ementa**

Definição de vida. Auto-organização e emergência de comportamentos complexos. Autômato celular. Ferramentas de simulação. Inteligência distribuída. Interações sociais em mundos virtuais. Implementação de sistemas de Vida Artificial.

**Conteúdo programático**

Data	Tema
30/05/2023	Apresentação da disciplina Definição de vida

06/06/2023	Auto-organização e emergência de comportamentos complexos
13/06/2023	Autômatos Celulares
20/06/2023	Inteligência Distribuída
27/06/2023	Ferramentas de Simulação
04/07/2023	Interações sociais em mundos virtuais
11/07/2023	Apresentação de Projetos
18/07/2023	Apresentação de Projetos
25/07/2023	Ética em Vida Artificial na Computação
01/08/2023	Vida Artificial na Computação e Sociedade
08/08/2023	Apresentação de Projetos
15/08/2023	Apresentação de Projetos


**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**

A avaliação do aprendizado será processual, e não ao final da disciplina. Ela será formada por quatro componentes:

- Retorno da professora durante as aulas.
- Avaliação do grupo – ao longo das aulas e das apresentações do projeto.
- Retorno dos pares (alunos do grupo).
- Auto-avaliação.

Os alunos criarão, em grupo, um livro-jogo de Vida Artificial usando o Figma. Para isso, eles deverão:

- Definir um problema real a ser estudado/resolvido.
- Selecionar um tema da disciplina para estudar/explicar o problema:
  - auto-organização;

- autômato celular;
- inteligência distribuída;
- interações sociais em mundos virtuais.

Os grupos apresentarão o livro-jogo em sala de aula (2 apresentações) – Pitch (3 minutos) para:

- apresentar as funcionalidades do produto;
- mostrar os benefícios do seu uso para compreender/resolver o problema real selecionado;
- convencer os clientes a reconhecer o valor do produto, em como ele pode auxiliar a compreender/resolver o problema real selecionado;
- ser claro na explicação e apresentação do produto;
- ser conciso, objetivo, coerente e focado;
- seguir uma sequência lógica na apresentação;
- responder de forma apropriada as questões dos clientes.

A Apresentação 1 deve conter:

- problema real selecionado;
- os personagens do livro-jogo;
- a história;
- as regras;
- as opções de escolhas do jogador e a consequência de cada escolha;
- telas do Figma mostrando cada item apresentado.

A Apresentação 2 deve conter:

- um jogo completo, que será executado três vezes durante a aula, do início ao fim, com diferentes escolhas realizadas;
- explicação de como as escolhas representam situações do problema real selecionado;
- análise dos resultados obtidos ao longo e ao final do jogo, a partir de cada escolha realizada e como eles representam um aspecto do problema real selecionado;
- telas do Figma mostrando cada item apresentado.

Critérios de avaliação (além daqueles descritos anteriormente)

- Verificar se o problema real foi bem representado e estudado/explicado.
- Verificar o entendimento sobre como criar regras de comportamento que simulem um problema real.
- Analisar a explicação sobre como as regras conduzem a um determinado padrão/comportamento.

Tipos de avaliação:

- Avaliação do grupo – pela professora e pelos demais grupos, nas apresentações do projeto.
- Avaliação por pares – cada aluno(a) será avaliado pelos demais membros do grupo, com relação à sua participação nas atividades, tanto em sala como no desenvolvimento do projeto do livro jogo.
- Auto-avaliação.

Cálculo da Nota Final (NF):

$$NF = (0,1 \times \text{Auto-avaliação}) + (0,3 \times \text{Avaliação dos pares}) + (0,6 \times \text{Projeto})$$

Cálculo da nota do projeto:

$$\text{Projeto} = (0,5 \times \text{Apresentação 1} + 0,5 \times \text{Apresentação 2})$$

Apresentação 1 =  $(0,5 \times \text{nota atribuída pela professora}) + (0,5 \times \text{nota atribuída pela turma/demais grupos})$

Apresentação 2 =  $(0,5 \times \text{nota atribuída pela professora}) + (0,5 \times \text{nota atribuída pela turma/demais grupos})$

Conceitos

Aproveitamento (%)	Conceito
$90 \leq \text{NF} < 100$	A
$75 \leq \text{NF} < 90$	B
$55 \leq \text{NF} < 75$	C
$45 \leq \text{NF} < 55$	D
$\text{NF} < 45$	F

Será realizada a reapresentação do projeto, com melhorias nas suas funcionalidades, na resolução/explicação do problema real selecionado:

- Para quem ficar com D ou F no aproveitamento final da disciplina
- Substitui a nota atribuída à uma das apresentações do projeto

#### Referências bibliográficas básicas

Schrödinger, Erwin. (1997). O que é vida?: o aspecto físico da célula viva [seguido de] "Mente e matéria" [e] 'Fragmentos autobiográficos'. São Paulo: UNESP, 1997.

Langton, Christopher (editor). (1995). Artificial life: an overview. Cambridge: The Massachusetts Institute of Technology Press.

Neumann, John Von. (2005). O computador e o cérebro. Lisboa: Relógio d'água editores, 116p. (Ciências cognitivas).

#### Referências bibliográficas complementares

Camazine, S. Et al. (2001). Self-organization in Biological Systems.

Levy, S. (1992). Artificial Life – A Report from the frontier where computers meet biology.

Grand, S. (2000). Creation – Life and How to Make It.

Rezende, S. O. (2003). Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações. Editora Manole.

Rosen, R. (1991). Life Itself: A comprehensive inquiry into the nature, origin, and fabrication of life. New York, USA: Columbia University Press.

Wolfram, S. (2002). Cellular automata and complexity. Boulder, USA: Westview Press.

Woods, R. C. (1997). Modeling and simulation of dynamic systems. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Boden, M. A. et al. (1996). The philosophy of artificial life. Oxford, UK: Oxford University Press.

Murphy, Michael P.; O'NEILL, Luke A. J. (Orgs.). (1997). O que é vida? 50 anos depois: especulações sobre o futuro da biologia. tradução: Laura Cardellini Barbosa de Oliveira. São Paulo: Editora Unesp; Cambridge University Press.

Ilachinski, Andrew. (2001). Cellular automata: a discrete universe. Singapore: World Scientific, 808 p.

Adami, Christoph. (1998). Introduction to Artificial Life: Springer-Verlag.