

## Programação e Robótica

### Programa

(Ponto 8 do artigo 10º do Despacho 13599 de 28 de Junho de 2006)

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
Pensamento Computacional e Algoritmia	<p><b>Pensamento Computacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compreender as dimensões envolvidas no pensamento computacional;</li> <li>identificar estratégias de abordagem de problemas (redução da complexidade, decomposição, abstração, adaptação ou adoção de modelos e algoritmos conhecidos, recolha e análise de dados, etc);</li> <li>problematizar situações do quotidiano e formular problemas;</li> <li>descrever e representar simbolicamente sequências de ações de atividades do quotidiano em diferentes graus de complexidade;</li> <li>resolver problemas pela sua decomposição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende que os computadores precisam de instruções precisas para resolver problemas.</li> <li>☐ Demonstra cuidado e precisão na formulação de problemas para antecipar erros futuros.</li> <li>☐ Utiliza dados numéricos e textuais para organizar informação e produzir conclusões.</li> <li>☐ Decompõe problemas complexos em problemas mais simples.</li> <li>☐ Reconhece a importância de recolher diferentes tipos de dados (texto, numérico, gráfico).</li> <li>☐ Utiliza métodos numéricos e geométricos simples para análise de dados com vista a detetar padrões e regularidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora mapas conceptuais simples e descreve as relações entre conceitos através de exemplos.</li> <li>☐ Desenha esquemas operativos para futura implementação de algoritmos.</li> <li>☐ Compreende e utiliza etapas básicas na resolução de problemas.</li> <li>☐ Identifica tipos de dados necessários para resolver um problema.</li> <li>☐ Reconhece que os dados podem ser organizados e estruturados em tabelas úteis para a sua análise.</li> <li>☐ Analisa conjuntos de dados com vista a gerar informação que contribui para a resolução de um problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica categorias a partir de dados de natureza qualitativa agrupando esses dados segundo critérios explícitos.</li> <li>☐ Identifica variáveis presentes num problema e avalia a necessidade e viabilidade de as considerar na construção de um algoritmo para a resolução de um problema.</li> <li>☐ Compreende as limitações dos modelos matemáticos que cria e avalia a sua plausibilidade face a situações reais.</li> <li>☐ Identifica estratégias de resolução de problemas que utilizam auto-semelhança na criação de soluções por métodos recursivos.</li> <li>☐ Generaliza relações entre variáveis criando modelos matemáticos parametrizados.</li> <li>☐ Estabelece domínios de validade de modelos matemáticos.</li> <li>☐ Identifica isomorfismos entre problemas.</li> <li>☐ Importa e adapta modelos matemáticos para problemas isomorfos.</li> </ul>

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
	<p><b>Algoritmia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● compreender o que são algoritmos, como funcionam e sua aplicação prática;</li> <li>● descrever e representar simbolicamente sequências de ações de atividades do quotidiano;</li> <li>● reconhecer a importância do desenho de algoritmos como método de resolução de problemas;</li> <li>● resolver problemas pela sua decomposição em partes menores;</li> <li>● compreender que diferentes algoritmos podem atingir o mesmo resultado e que um mesmo algoritmo pode ser reutilizado em diferentes situações;</li> <li>● reconhecer que alguns algoritmos são mais apropriados para um contexto específico do que outros;</li> <li>● reutilizar um mesmo algoritmo em diferentes situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usa etapas básicas na construção de algoritmos simples para conceber soluções de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhece utilidade na reutilização de algoritmos simples existentes na construção de algoritmos mais complexos.</li> <li>▪ Traduz relações entre conceitos em termos das variáveis que os definem.</li> <li>▪ Estabelece relações entre ações com sequencialidade lógica na construção de um algoritmo.</li> </ul> </li> <li>▪ Combina e articula algoritmos simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Representa simbolicamente sequências de ações na resolução de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza variáveis bem identificadas presentes num problema para definir relações funcionais na construção de um algoritmo.</li> <li>▪ Demonstra a compreensão de algoritmos, sua aplicação prática e os resultados produzidos.</li> <li>▪ Transforma algoritmos extensos em algoritmos articulados mais simples.</li> <li>▪ Estabelece sequências lógicas de algoritmos para executar uma dada tarefa.</li> <li>▪ Demonstra capacidade crítica na avaliação da plausibilidade de operacionalizar computacionalmente algoritmos simples.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cria algoritmos pela decomposição de problemas complexos em componentes mais simples e articuladas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreende que diferentes algoritmos podem produzir os mesmos resultados, mas que em determinados contextos uns são mais adequados e eficientes do que outros.</li> <li>▪ Adapta algoritmos conhecidos articulando-os em novos algoritmos para resolver problemas específicos.</li> <li>▪ Revê criticamente algoritmos complexos identificando e isolando erros com vista à sua correção.</li> <li>▪ Aplica métodos numéricos na construção de algoritmos.</li> </ul> </li> </ul>

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
<b>Programação e Robótica</b>	<p><b>Programação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação (lógica, tipos de dados, variáveis, estruturas condicionais e repetitivas, entre outros);</li> <li>● analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção;</li> <li>● otimizar a programação da solução encontrada para determinado problema;</li> <li>● desenhar programas com diversos níveis de complexidade na resolução de problemas específicos;</li> <li>● criar programas para resolver problemas, animar histórias ou jogos utilizando uma linguagem de programação textual ou ambiente de programação por blocos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreende e utiliza etapas básicas na programação para resolução de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza adequadamente diferentes tipos de dados.</li> <li>▪ Conhece a necessidade de utilização de variáveis para armazenamento de dados de diversos tipos.</li> </ul> </li> <li>● Compreende os diferentes operadores aritméticos, relacionais e lógicos.</li> <li>● Conhece diferentes estruturas de controlo (seleção e repetição).</li> <li>● Conhece e utiliza eventos simples e pré-definidos.</li> <li>● Identifica a necessidade de várias instruções serem executadas simultaneamente.</li> <li>● Associa eventos gerados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplica as operações adequadas a cada tipo de dados. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza os tipos de variáveis apropriados para manipular dados de entrada, de processamento e de saída.</li> <li>▪ Utiliza operadores e expressões aplicando-os em estruturas de controlo.</li> <li>▪ Utiliza adequadamente diferentes estruturas de controlo.</li> <li>▪ Utiliza estruturas modulares (funções) pré-definidas na linguagem utilizada.</li> </ul> </li> <li>● Compreende os conceitos de objeto, propriedade, método e evento.</li> <li>● Cria blocos de instruções prevendo a sua execução em paralelo.</li> <li>● Trabalha com diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Demonstra a compreensão de programas, sua aplicação prática e resultados produzidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cria programas pela decomposição de problemas complexos em partes menores.</li> <li>▪ Deteta e corrige erros em programas, acompanhando a sua execução passo-a-passo.</li> <li>▪ Analisa, manipula e converte dados de diferentes tipos.</li> <li>▪ Analisa e cria programas de pesquisa e ordenação na resolução de problemas concretos.</li> <li>▪ Seleciona e utiliza apropriadamente diferentes estruturas de dados.</li> </ul> </li> <li>● Aplica operadores booleanos em estruturas de controlo.</li> <li>● Utiliza adequadamente estruturas de controlo simples, compostas e aninhadas.</li> <li>● Cria estruturas modulares para melhor gestão de tarefas complexas.</li> </ul>

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
		<p>por periféricos (rato, teclado, etc.) a ações concretas do programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhece a necessidade de testar programas e analisar os seus resultados</li> </ul>	<p>formas de entrada e saída de informação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usa o raciocínio lógico para detetar e corrigir erros em programas e prever o seu comportamento.</li> <li>Testa passo a passo (<i>tracing</i>) a execução de programas analisando os resultados parcelares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define propriedades, métodos e eventos em objetos.</li> <li>Cria eventos a serem desencadeados por outros eventos.</li> <li>Explica e otimiza a execução de blocos de instruções em paralelo.</li> <li>Trabalha com diferentes formas de entrada e saída de informação.</li> <li>Reconhece que diferentes problemas partilham as mesmas características e utiliza o mesmo programa para solucioná-los.</li> <li>Analisa se os programas desenvolvidos solucionam problemas específicos.</li> <li>Deteta se os resultados gerados pelo programa são os expectáveis e analisa formas para a sua melhoria e otimização.</li> </ul>
	<p><b>Robótica: objetos tangíveis programáveis (OT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compreender o que é suposto os OT fazerem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carateriza os conceitos dos diversos OT.</li> <li>Compreende a importância dos OT no quotidiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa o impacto da robótica na sociedade e os normativos de segurança associados.</li> <li>Distingue as diversas tipologias de OT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avalia perspetivas futuras da robótica e inteligência artificial na sociedade.</li> <li>Compreende o conceito de Computação Física.</li> <li>Descreve características de voltagem,</li> </ul>

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● caracterizar robots, drones e computação física;</li> <li>● distinguir OT nas suas características, funcionalidades e aplicabilidade;</li> <li>● adequar atuadores e sensores à resolução de situações específicas;</li> <li>● programar OT que façam uso de atuadores e sensores para interagir com o ambiente em que se integram;</li> <li>● manipular dados de entrada e de saída;</li> <li>● adequar a estrutura de OT a contextos específicos;</li> <li>● criar OT que interajam com o mundo físico;</li> <li>● programar OT para resolução de desafios simples e desafios complexos;</li> <li>● detetar e corrigir erros de programação e desadequação de estruturas físicas a situações específicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhece a estrutura física de OT simples e avalia as suas limitações.</li> <li>▪ Compreende as diferentes funcionalidades dos atuadores (motores) na locomoção.</li> <li>▪ Compreende conceitos associados à locomoção de OT: potência, velocidade, distância, direção.</li> <li>▪ Programa OT para se movimentarem de forma simples em cenários específicos.</li> <li>▪ Distingue diversos sensores e suas funcionalidades.</li> <li>▪ Compreende como diferentes sensores ajudam os OT a interagir com o ambiente onde se encontram.</li> <li>▪ Programa OT para produção de informação de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distingue os vários componentes mecânicos e eletrónicos.</li> <li>▪ Aplica conceitos associados à locomoção de OT: potência, velocidade, distância, direção.</li> <li>▪ Utiliza atuadores noutras funcionalidades para além da locomoção.</li> <li>▪ Adequa a estrutura física do OT, a aplicação de atuadores, e a sua forma de locomoção a diferentes situações.</li> <li>▪ Programa OT para se movimentarem em ambientes complexos.</li> <li>▪ Utiliza adequadamente diferentes sensores em situações específicas.</li> <li>▪ Articula a funcionalidade de diferentes sensores na interação com o ambiente para resolução de problemas específicos.</li> </ul>	<p>corrente e resistência.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreende o que é um circuito e o seu funcionamento.</li> <li>▪ Distingue as diferentes componentes de placas controladoras.</li> <li>▪ Descreve a utilização dos componentes eletrónicos fundamentais.</li> <li>▪ Distingue sinais analógicos de digitais.</li> <li>▪ Compreende a utilização de operadores lógicos, estruturas de dados, estruturas condicionais e ciclos.</li> <li>▪ Cria e utiliza estruturas modulares (funções).</li> <li>▪ Compreende a função dos sensores em Computação Física.</li> <li>▪ Identifica sensores analógicos e digitais e compreende as suas funcionalidades.</li> <li>▪ Cria circuitos simples utilizando placas de ensaio (breadboards).</li> <li>▪ Distingue os vários componentes mecânicos e eletrónicos.</li> </ul>

Área	Objetivos	Padrões de desempenho		
		Iniciais	Intermédios	Avançados
		<p>output em formatos simples ou pré-definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa OT, através de instruções pré-definidas ou ambiente de programação específico, para resolução de problemas simples.</li> <li>Programa OT, através do ambiente de programação selecionado, para resolução de problemas simples que necessitem da utilização de sensores.</li> <li>Utiliza o raciocínio lógico para prever os resultados.</li> <li>Avalia as soluções encontradas e procede a correções e melhorias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa e incorpora os dados recolhidos por sensores em ações específicas de interação com o ambiente onde os OT se integram.</li> <li>Programa OT para produção de informação de output em diferentes formatos (som, luz, entre outros).</li> <li>Programa OT, através do ambiente de programação específico, para resolução de problemas complexos que necessitem de interação com o ambiente onde se integram.</li> <li>Avalia as soluções encontradas e procede a correções, melhorias e otimizações.</li> </ul>	

17 de setembro de 2018

*O professor,  
Carlos Afonso*