

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MACS – 11º ANO

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS		
DOMÍNIOS	Conhecimento 50%	Dominar conceitos e procedimentos, de acordo com as Aprendizagens Essenciais no âmbito dos temas matemáticos
	Resolução de problemas 30%	Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados.
	Comunicação Matemática e Participação 20%	Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Domínios	DESCRIPTORIOS DE DESEMPENHO				
	18 a 20	14 a 17	10 a 13	8 a 9	0 a 7
Conhecimento	O aluno adquire todas as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio/tema, revelando total rigor científico e linguístico Demonstra sempre responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	Nível Intermediário	O aluno adquire as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, revelando algum rigor científico e linguístico Demonstra alguma responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	Nível Intermediário	O aluno não adquire as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, nem demonstra rigor científico e linguístico Não demonstra responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.
Resolução de problemas	O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais, de forma criativa e inovadora Demonstra total autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando sempre os seus comportamentos.		O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas / experimentais, mas de forma pouco criativa e inovadora Demonstra alguma autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando quase sempre os seus comportamentos		O aluno não consegue aplicar as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais Não demonstra autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando poucas vezes os seus comportamentos
Comunicação Matemática e Participação	O aluno assume sempre uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera sempre de forma clara e organizada. Estabelece sempre uma relação interpessoal muito adequada.		O aluno assume parcialmente uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera algumas vezes de forma clara e organizada. Estabelece, por vezes, uma relação interpessoal adequada.		O aluno não assume uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Não Participa nem coopera de forma clara e organizada. Não estabelece uma relação interpessoal adequada.

APRENDIZAGENS ESPECÍFICAS				
TEMA/Unidade	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS E OUTRA	DESCRIPTORIOS E ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
• Modelos de Grafos Introdução aos grafos - Noções Básicas. - Tipos de grafos. Caminhos e circuitos. Grafos de Euler - Circuito de Euler. Teorema de Euler. - Caminho Euleriano. Eulerização de grafos. Grafos de Hamilton. Árvores - Circuito de Hamilton. Algoritmos de percursos mínimos. - Árvores. 45 aulas	- Procurar modelos que descrevam situações realistas de sistemas de distribuições ou de recolhas. - Encontrar estratégias passo a passo para encontrar possíveis soluções. - Para cada modelo procurar esquemas combinatórios (árvores) que permitam calcular pesos totais de caminhos possíveis. - Discutir sobre a utilidade e a viabilidade económica da procura de soluções ótimas. - Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. - Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. - Identificar a matemática utilizada em situações reais.	Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Auto avaliador (transversal às áreas)	- Procurar modelos que descrevam situações realistas de sistemas de distribuições ou de recolhas. - Encontrar estratégias passo a passo para encontrar possíveis soluções. - Para cada modelo procurar esquemas combinatórios (árvores) que permitam calcular pesos totais de caminhos possíveis. - Discutir sobre a utilidade e a viabilidade económica da procura de soluções ótimas. - Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. - Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. - Identificar a matemática utilizada em situações reais. - Desenvolver competências sociais de intervenção.	• Testagem: - Teste ; - QA; - Outras. • Análise de conteúdo: - Trabalhos de pesquisa/investigação /projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. • Observação: - Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.

• Modelos Populacionais Modelos discretos de crescimento - Introdução. - Crescimento linear. Progressão aritmética. - Crescimento exponencial. Progressões geométrica. Modelos contínuos de crescimento - Modelo linear. - Modelo exponencial. - Modelo logarítmico. - Modelo logístico. 50 aulas	- Compreender modelos discretos e contínuos de crescimento populacional. - Comparar o crescimento linear com o crescimento exponencial através do estudo de progressões aritméticas e geométricas. - Comparar os crescimentos linear, exponencial e logarítmico. - Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. - Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. - Resolver atividades de investigação recorrendo à tecnologia (calculadora gráfica ou computador). - Identificar a matemática utilizada em situações reais. - Desenvolver competências sociais de intervenção. - Comparar os crescimentos linear, exponencial, logarítmico e logístico. - Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. - Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. - Resolver atividades de investigação recorrendo à tecnologia (calculadora gráfica ou computador). - Identificar a matemática utilizada em situações reais. - Desenvolver competências sociais de intervenção.	Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Auto avaliador (transversal às áreas)	- Compreender modelos discretos e contínuos de crescimento populacional. - Comparar o crescimento linear com o crescimento exponencial através do estudo de progressões aritméticas e geométricas. - Comparar os crescimentos linear, exponencial, logarítmico e logístico. - Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. - Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. - Resolver atividades de investigação recorrendo à tecnologia (calculadora gráfica ou computador). - Identificar a matemática utilizada em situações reais. - Desenvolver competências sociais de intervenção.	• Testagem: - Teste ; - QA; - Outras. • Análise de conteúdo: - Trabalhos de pesquisa/investigação /projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. • Observação: - Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.
--	--	---	--	--

● Probabilidades Introdução ao estudo da probabilidade - Experiência determinista e experiência aleatória. Espaços de resultados ou espaço amostral. Acontecimentos. - Modelo de probabilidade. Operções com acontecimentos. - Modelo frequencista. Propriedades de probabilidade. Regra de Laplace - Aplicação da regra de Laplace. Probabilidade condicionada - Probabilidade condicionada. - Regra do produto. - Acontecimentos independentes. Modelos de probabilidades em espaços finitos - Variáveis aleatórias. - Função massa de probabilidade ou distribuição de probabilidade da variável aleatória. Valor médio e desvio-padrão populacional - Definição de valor médio e da variância populacional. Modelo normal - Distribuição normal. - Valores de referência da distribuição normal. - Modelo normal e calculadora gráfica. 75 aulas	• Identificar fenómenos determinísticos e aleatórios. • Resolver problemas de contagem. • Realizar experiências aleatórias e usar simulações para criar distribuições de probabilidades. • Conhecer e aplicar conceitos de probabilidades. • Resolver problemas envolvendo cálculo de probabilidades. • Utilizar modelos discretos e contínuos simples no cálculo de probabilidades, nomeadamente o modelo Normal. • Selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise de dados, nomeadamente processos de amostragem, reconhecendo o grau de incerteza associado. • Apresentar as ideias básicas de um processo de inferência estatística, em que se usam estatísticas para tomar decisões acerca de parâmetros. • Desenvolver e avaliar inferências e previsões baseadas em dados, numa análise crítica e consciente dos limites da matematização da situação. • Utilizar simulações de distribuições amostrais para fazer inferências. • Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. • Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. • Usar a tecnologia, nomeadamente a calculadora gráfica e a Folha de Cálculo para a modelação, simulação e resolução de problemas. • Expressar e fundamentar as suas opiniões, revelando espírito crítico.	Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Auto avaliador (transversal às áreas)	- Avaliar e criticar a validade de argumentos baseados em dados publicados na comunicação social, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes. - Resolver problemas, investigações ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, contemplando as diferentes etapas de um estudo estatístico. - Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. - Comunicar utilizando linguagem matemática oralmente e por escrito para descrever, explicar e justificar, procedimentos, raciocínios e conclusões. - Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para utilizar dados estatísticos de fontes primárias e secundárias, construir e interpretar diferentes representações gráficas, experimentar, investigar e comunicar. - Colaborar em trabalhos de grupo, partilhando saberes e responsabilidades. - Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	● Testagem: - Teste ; - QA; - Outras. ● Análise de conteúdo: - Trabalhos de pesquisa/investigação /projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. ● Observação: - Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.
---	---	---	--	---

• Introdução à inferência estatística Introdução ao estudo da inferência estatística. Distribuição de amostragem de uma estatística. - Amostragem. Parâmetros e Estatísticas. Estimação de parâmetros. - Distribuição de amostragem. Teorema do Limite central. Intervalos de confiança para o valor médio - Intervalos de confiança. Intervalos de confiança para o valor médio, admitindo que se conhece o desvio-padrão. - Intervalos de confiança. Intervalos de confiança para o valor médio, para uma amostra de dimensão superior a 30 Intervalos de confiança para a proporção - Intervalos de confiança para a proporção. Resolução de problemas recorrendo à inferência estatística. Erro e dimensão da amostra. - Interpretação dos intervalos de confiança. Precisão, erro e dimensão da amostra. 40 aulas	• Selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise de dados, nomeadamente processos de amostragem, reconhecendo o grau de incerteza associado. • Apresentar as ideias básicas de um processo de inferência estatística, em que se usam estatísticas para tomar decisões acerca de parâmetros. • Desenvolver e avaliar inferências e previsões baseadas em dados, numa análise crítica e consciente dos limites da matematização da situação. • Utilizar simulações de distribuições amostrais para fazer inferências. • Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. • Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas. • Usar a tecnologia, nomeadamente a calculadora gráfica e a Folha de Cálculo para a modelação, simulação e resolução de problemas. • Expressar e fundamentar as suas opiniões, revelando espírito crítico;	Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Auto avaliador (transversal às áreas)	-Selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise de dados, nomeadamente processos de amostragem, reconhecendo o grau de incerteza associado; -Apresentar as ideias básicas de um processo de inferência estatística, em que se usam estatísticas para tomar decisões acerca de parâmetros; - Desenvolver e avaliar inferências e previsões baseadas em dados, numa análise crítica e consciente dos limites do processo de matematização da situação; -Utilizar simulações de distribuições amostrais para fazer inferências; -Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos; - Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real ou de outras disciplinas; -Usar a tecnologia, nomeadamente a calculadora gráfica e a Folha de Cálculo para a modelação, simulação e resolução de problemas; - Expressar e fundamentar as suas opiniões, revelando espírito crítico; - Reconhecer a importância da Estatística na sociedade atual; - Desenvolver competências sociais de intervenção.	
--	--	--	---	--

Áreas de competência do perfil dos alunos: A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J- Consciência e domínio do corpo.