

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS**

**CURSO BÁSICO (2016)**

Aprovado pelo BI/\_\_\_\_Nº\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_

<b>PLANO DE DISCIPLINA (PLADIS)</b>	
<b>DISCIPLINA</b>	QUÍMICA APLICADA II

<b>ANO</b>	<b>CURSO</b>	<b>MODALIDADE</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>
1º	BÁSICO	Presencial	60 horas-aula (HA)

EIXO TRANSVERSAL	CONTEÚDO / ASSUNTO	CARGA HORÁRIA		PADRÃO DE DESEMPENHO	AVALIAÇÃO
		D	N		
<b>1. Atitudes</b> a. Autoconfiança. b. Cooperação. c. Decisão. d. Responsabilidade. <b>2. Capacidades Cognitivas</b> a. Análise. b. Atenção Seletiva. c. Avaliação. d. Comparação. e. Compreensão de padrões lógicos. f. Planejamento. g. Raciocínio indutivo. h. Raciocínio dedutivo. i. Sintetização. <b>3. Capacidade físicas e motoras</b> - Coordenação motora. <b>4. Valores</b> - Aprimoramento técnico-profissional.	<b>1. Explosivos</b> a. Propriedades e características. b. Processos de obtenção de explosivos (processo de nitração). c. Classificação de explosivos de uso militar. d. Princípios de funcionamento dos explosivos militares.	08	-	- Selecionar as classes de explosivos, de acordo com o conteúdo, com as notas de aula e referências estudadas, para manusear e empregar os explosivos, com segurança, em situações diversas.	AA AC
	<b>2. Propelentes</b> a. Tipos de propelentes. b. Composição e propriedades. c. Emprego dos propelentes. d. Produção de pólvora negra.	06	-	- Identificar os tipos de propelentes, de acordo com o conteúdo ministrado, com as notas de aula e as referências estudadas, para melhor empregar os propelentes corretamente e com segurança.	

EIXO TRANSVERSAL	CONTEÚDO / ASSUNTO	CARGA HORÁRIA		PADRÃO DE DESEMPENHO	AVALIAÇÃO
		D	N		
<b>1. Atitudes</b> a. Autoconfiança. b. Cooperação. c. Decisão. d. Responsabilidade. <b>2. Capacidades Cognitivas</b> a. Análise. b. Atenção Seletiva. c. Avaliação. d. Comparação. e. Compreensão de padrões lógicos. f. Planejamento. g. Raciocínio indutivo. h. Raciocínio dedutivo. i. Sintetização. <b>3. Capacidade físicas e motoras</b> - Coordenação motora. <b>4. Valores</b> - Aprimoramento técnico-profissional.	<b>3. Munições</b> a. Classificação. b. Emprego dos explosivos em munições. c. Artifícios pirotécnicos e seus princípios de funcionamento.	06	-	- Analisar e identificar as munições de armamentos leves e pesados, e os artifícios pirotécnicos, de acordo com o conteúdo ministrado, com as notas de aula de Química e as referências estudadas, para empregá-los adequada e corretamente.	AA AC
	<b>4. Armazenamento de Munições</b> a. Efeito das condições ambientais nos explosivos. b. Processos químicos de deterioração de explosivos e propelentes. c. Provas e Exames de Estabilidade Química aplicados a munições e explosivos. d. Classificação dos explosivos e propelentes de acordo com seus exames de estabilidade química e valor balístico. e. Armazenamento de explosivos e munições nos paióis.	08	-	- Analisar e identificar as condições ambientais e os processos químicos que implicam na deterioração de explosivos e propelentes durante o longo período de armazenamento, de acordo com o T9-1903 – Manual Técnico de Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios. - Verificar o padrão de desempenho dos explosivos e propelentes com o passar do tempo, de acordo com o T9-1903 – Manual Técnico de Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios.	
	<b>5. Água</b> a. Propriedades físicas e químicas. b. Parâmetros da qualidade da água. c. Processos de tratamento da água em instalações fixas e em campanha. d. Formas de contaminação e poluição da água e suas prevenções.	08	-	- Analisar e identificar as formas de tratamento da água (urbano e em campanha), de acordo com o conteúdo ministrado, com as notas de aula de Química e as referências estudadas para conhecer as características desejáveis de uma água para consumo humano, condições de coleta, tratamento e utilização da água em situações diversas.	

EIXO TRANSVERSAL	CONTEÚDO / ASSUNTO	CARGA HORÁRIA		PADRÃO DE DESEMPENHO	AVALIAÇÃO
		D	N		
<b>1. Atitudes</b> a. Autoconfiança. b. Cooperação. c. Decisão. d. Responsabilidade. <b>2. Capacidades Cognitivas</b> a. Análise. b. Atenção Seletiva. c. Avaliação. d. Comparação. e. Compreensão de padrões lógicos. f. Planejamento. g. Raciocínio indutivo. h. Raciocínio dedutivo. i. Sintetização. <b>3. Capacidade físicas e motoras</b> - Coordenação motora. <b>4. Valores</b> - Aprimoramento técnico-profissional.	<b>6. Corrosão</b> a. Processo oxidativo. b. Fatores que influem na corrosão. c. Mecanismos e os tipos de corrosão. d. Processos empregados na proteção de metais.	06	-	- Analisar e identificar os fatores que influem na corrosão, bem como as técnicas de proteção contra a corrosão, de acordo com o conteúdo ministrado, as notas de aula de Química e as referências estudadas para evitar desgaste, perdas ou danos em armamentos e viaturas militares.	AA AC
	<b>7. Materiais dos Produtos de Defesa</b> a. Descrição dos processos de conformação mecânica b. Descrição dos tratamentos térmicos dos aços. c. Obtenção dos cerâmicos e compósitos. d. Características dos cerâmicos e dos compósitos. e. Aplicação dos materiais diversos em equipamentos militares.	06	-	- Analisar e identificar as classes de materiais, de acordo com o conteúdo ministrado, com as notas de aula de Química e as referências estudadas para conhecer as características dos os materiais empregados nos produtos de defesa.	
	<b>8. Combustíveis</b> a. Fontes de energia e suas origens. b. Obtenção e a aplicação de combustíveis fósseis (petróleo) e seus derivados. c. Composição dos combustíveis fósseis (gasolina e diesel). d. Obtenção e aplicação dos biocombustíveis (álcool e biodiesel). e. Produtos poluentes da combustão de combustíveis fósseis e as formas de prevenção.	06	-	- Analisar e identificar a obtenção e a aplicação de combustíveis fósseis e dos biocombustíveis, de acordo com o conteúdo ministrado, com as notas de aula de Química e as referências estudadas para melhor empregar os combustíveis, de forma a prevenir ou reduzir a poluição ambiental.	

## ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

### 1. Orientações para execução das situações-problema

- a. Descrever as propriedades, as formas de obtenção e o emprego de substâncias químicas de interesse militar.
- b. Manusear, com segurança, substâncias químicas utilizadas em produtos de defesa e instrumental de laboratório.
- c. Avaliar o estado de conservação dos explosivos e munições, quanto a sua estabilidade química.
- d. Analisar o sistema de armazenamento de explosivos e munições.
- e. Evidenciar as fontes de poluição ambiental e as possíveis formas de prevenção.
- f. Evidenciar a capacidade de agir atentando a detalhes significativos.
- g. Evidenciar a capacidade de produzir novos dados, ideias e/ou realizar combinações originais, na busca de uma solução eficiente e eficaz.

### 2. Procedimentos didáticos

- a. Todos os assuntos serão ministrados com atividades presenciais, por meio de palestra, exercício individual, interrogatório, estudo dirigido e trabalho em grupo, privilegiando as oportunidades de cooperação entre os discentes.
- b. As duas primeiras sessões de aula de cada assunto serão destinadas à introdução ao assunto (palestra e interrogatório). As duas sessões intermediárias serão destinadas ao estudo preliminar, ao estudo dirigido, à pesquisa em grupo (estudo em computador), e a exercícios individuais (avaliação formativa). As duas últimas aulas serão destinadas ao trabalho de prática de laboratório em grupo (discussão dirigida e demonstração) e retificação da aprendizagem da Avaliação de Acompanhamento (AA).
- c. O método de ensino utilizado, para permitir o desenvolvimento atitudinal, será o trabalho em grupo e servirá para a avaliação no Programa de Acompanhamento e Avaliação da Área Atitudinal (P4A), além da avaliação vertical. Será empregada a técnica de ensino prevista no manual do instrutor, em grupo de, aproximadamente, 06 cadetes, contextualizando determinado conteúdo, de modo a evidenciar as atitudes e/ou valores previstas no plano de sessão (total de três).

### 3. Atividades complementares

- a. Duas sessões de aula do Assunto 4 – Armazenamento de Munições serão realizadas no Depósito de Munições / AMAN (atividade de campo - demonstração).
- b. Duas sessões de aula do Assunto 5 - Água serão realizadas na Estação de Tratamento de Água / AMAN e no Curso de Engenharia (equipamentos de tratamento de água de campanha - atividade de campo - demonstração).
- c. Atividades complementares opcionais: visita à Indústria de Material Bélico (IMBEL), às Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e à Companhia Siderúrgica Nacional (CSN).
- d. Possibilidades de Interdisciplinaridade:
  - 1) Assuntos 1, 2, 3 e 4: com Tec Mil do Curso Básico (granadas de mão e de bocal; FAL e FAP; Mtr. de mão, leve e Pesada .50; explosivos e destruições e, minas e armadilhas); com Tec Mil do 2º Ano (armas AC do Pelotão, DQBN, sistemas fundamentais da viaturas e armas de tiro curvo); com Tec Mil do Curso de Engenharia (Organização do Terreno - empregar adequadamente os diversos tipos de explosivos civis e militares); com Tec Mil do Curso de Artilharia (Munição de Artilharia – munição 105mm, efeitos das granadas de acordo com as espoletas utilizadas e determinação da temperatura da pólvora); com Tec Mil do Curso de Material Bélico (Insumos dos sistemas de armas – munições e explosivos); com Tec Mil do Curso de Infantaria (Emprego do Armamento – identificar os tipos de munição e seus componentes - Mrt leve 60mm, Mrt. Médio 81 mm, Can SR 84mm Karl Gustaf, Can SR 106mm); com Tec Mil do Curso de Cavalaria (munição do canhão da VBR e munição do canhão da VBC).
  - 2) Assunto 4: com Tec Mil do Curso de Material Bélico (Insumos dos sistemas de armas – armazenamento, transporte e transformação de munições); de todos os assuntos com Língua Portuguesa II (leitura, análise e produção de textos) e com História Militar Geral.
  - 3) Assunto 5: com Tec Mil (Engenharia, Intendência e Instrução Especial - obtenção e tratamento da água).
  - 4) Assunto 7: com Tec Mil do Curso Básico (Instrução Especial – cordas), com Tec Mil do Curso de Cavalaria (VBR, VBTP S/R, VBTP S/L e VBC – características, possibilidades e limitações – blindagem) e do Curso de Engenharia (Materiais de Construção, cordames e cabos de aço, botes de assalto).
  - 5) Assunto 8: com Tec Mil A/Sv/Q (motores de combustão interna), com Física (termodinâmica – máquinas térmicas) e com Tec Mil do Curso de Material Bélico (Insumos dos Sistemas de Armas – combustíveis, óleos e lubrificantes).
  - 6) Todos os assuntos: com Língua Portuguesa II (leitura, análise e produção de textos), com História Militar Geral e com Geopolítica.

## ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

### 4. Avaliação da aprendizagem

#### a. Avaliação Formativa (AF):

- Serão realizadas através de exercícios e trabalhos em sala de aula (individual e/ou em grupo).

#### b. Avaliação Somativa (AS):

##### 1) Avaliação de Acompanhamento (AA)

- Serão realizadas duas AA (divididas em quatro partes cada uma) que serão aplicadas ao término de cada conteúdo ("1." a "4." e "5." a "8." respectivamente).

##### 2) Avaliação de Controle (AC)

- Serão realizadas duas AC, com duração de duas horas-aula, cada AC.

#### c. Retificação da Aprendizagem (RETAP):

- Serão realizadas após cada AC, com duração de uma hora-aula por AC realizada.

TIPO DE AVALIAÇÃO	TIPO DE PROVA	TEMPO DE REALIZAÇÃO	RETIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS / ASSUNTOS
1ª AA	ESCRITA	01 HA	-	"1.", "2.", "3." e "4."
2ª AA	ESCRITA	01 HA	-	"5", "6.", "7." e "8."
1ª AC	ESCRITA	02 HA	01 HA	"1.", "2.", "3." e "4."
2ª AC	ESCRITA	02 HA	01 HA	"5", "6.", "7." e "8."
Avaliação da Área Atitudinal (P4A)	Não há	15 min (Não incluídos na carga horária.)	A cargo da S PscPed	Citar três atitudes e ou valores, para cada atividade em que o Cadete seja avaliado no P4A.

### 5. Indicações básicas de segurança na instrução

a. Os cadetes deverão atentar para as normas de segurança, os comandos e orientações emanadas do professor, por ocasião das práticas em laboratório. Experimentos com substâncias explosivas e inflamáveis requerem maior atenção por parte dos instruídos.

b. Deve-se dar atenção particular para outras substâncias e/ou objetos sobre a bancada (cadernos, livros, apostilas, etc).

## REFERÊNCIAS

Apostila de Agentes Químicos – EXÉRCITO BRASILEIRO – DEP – DEE – ESIE.  
 Apostila de Defesa Química – EXÉRCITO BRASILEIRO – DEP – DEE – ESIE.  
 Apostila de Química da AMAN.  
 Apostilas de Explosivos da IMBEL / Piquete.  
 BRANCO, Samuel Murgel. **Elementos de Ciências do Ambiente** (9ª ed.). São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1994.  
 GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.  
**HOUAISS, A (Ed.). Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetivos, 2001  
**Manual Técnico C 3-40 – Defesa Contra Ataques Químicos, Biológicos e Nucleares** (1ª ed.), Brasília, 1987, EGGCF.  
**Manual Técnico T9-1903 – Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artíficos**, Brasília, 1981, EGGCF.  
 SHEREVE, R. NORRIS. **Indústrias de Processos Químicos**. 8ª. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1995.  
 URBANSKI, Tadeusz. **Chemisty and Technology of Explosives**. 4ª. Ed. São Paulo: Pergamon Press, 1994.

## DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA NA DISCIPLINA

AULA/INSTRUÇÃO			AVALIAÇÃO				CARGA HORÁRIA TOTAL			TOTAL DA DISCIPLINA	
Carga Horária			Aplicação		RETAP		GERAL	D	N		GERAL
D	N	GERAL	D	N	D	N					
54	-	54	04	-	02	-	06	60	-	60	60