

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

MCA 37-235

**ELABORAÇÃO DE PLANO DE UNIDADES
DIDÁTICAS PARA CURSOS DO DECEA**

2022

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO



ENSINO

MCA 37-235

**ELABORAÇÃO DE PLANO DE UNIDADES
DIDÁTICAS PARA CURSOS DO DECEA**

2022



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

PORTARIA DECEA Nº 280/DCTP, DE 21 DE JUNHO DE 2022.
Protocolo COMAER nº 67600.012213/2022-18

Aprova a reedição do MCA 37-235, que
direciona as ações para construção de
Planos de Unidades Didáticas de cursos
do DECEA.

**O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO
ESPAÇO AÉREO**, de conformidade com o previsto no art. 19, inciso I, da Estrutura
Regimental do Comando da Aeronáutica, aprovada pelo Decreto nº 6.834, de 30 de abril de
2009, e considerando o disposto no art. 10, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado
pela Portaria nº 2.030/GC3, de 22 de novembro de 2019, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do MCA 37-235 “Elaboração de Plano de Unidades
Didáticas para Cursos do DECEA”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 01 de Julho de 2022.

Art. 3º Revoga-se a Portaria DECEA nº 28/DGCEA, de 30 de janeiro de 2020,
publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 024, de 12 de fevereiro de 2020.

Ten Brig Ar JOÃO TADEU FIORENTINI
Diretor-Geral do DECEA

SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	9
1.1	FINALIDADE	9
1.2	ÂMBITO	9
2	METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS.....	10
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
2.2	ATRIBUIÇÃO DE COMPETÊNCIA NA ELABORAÇÃO DO PUD	10
2.3	COMPETÊNCIA TÉCNICA	10
2.4	COMPETÊNCIA PEDAGÓGICA	11
2.5	COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA.....	11
3	FORMALÍSTICA	12
3.1	CONFECCÃO	12
3.2	ESTRUTURA DO PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS	12
3.3	REVISÃO DE PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS	12
3.4	APROVAÇÃO.....	13
4	DETALHAMENTO DA ESTRUTURA DO PUD	14
4.1	CAPA PADRONIZADA	14
4.2	FRONTISPÍCIO.....	14
4.3	SUMÁRIO	14
4.4	PREFÁCIO	14
4.5	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	15
4.6	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS.....	16
4.7	COMPLEMENTO DA INSTRUÇÃO.....	16
4.8	FLEXIBILIDADE.....	17
4.9	QUADRO GERAL DO CURSO	17
4.10	DISCIPLINAS	17
4.11	OBJETIVOS EDUCACIONAIS	19
4.12	OBJETIVO ESPECÍFICO	21
4.13	OBJETIVO OPERACIONALIZADO.....	22
4.14	NÍVEIS A ATINGIR NA APRENDIZAGEM	23
4.15	TABELAS DE DOMÍNIOS E NÍVEIS DA APRENDIZAGEM	25
4.16	RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS.....	29
4.17	PERFIL DE RELACIONAMENTO.....	29
4.18	PERFIL DO INSTRUTOR	29
4.19	REFERÊNCIAS.....	29
4.20	DISPOSIÇÕES FINAIS	30
4.21	QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÃO	30
4.22	ATO DE APROVAÇÃO	32
5	DISPOSIÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34

PREFÁCIO

Este Manual estabelece procedimentos e define responsabilidades para a construção de Planos de Unidades Didáticas para os cursos executados, no âmbito do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Este Manual tem por finalidade estabelecer procedimentos para a elaboração do Plano de Unidades Didáticas dos cursos ministrados no âmbito do DECEA.

1.2 ÂMBITO

O âmbito deste documento abrange o DECEA e todas as Organizações Subordinadas.

2 METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Plano de Unidades Didáticas (PUD) é o instrumento que possibilita ao corpo de instrutores um entendimento de aspectos específicos e operacionais de cada curso. Desta forma, nele deve conter uma abordagem detalhada dos conteúdos a serem ministrados, dos procedimentos metodológicos, das técnicas de ensino, das atividades de complementação da instrução, bem como do tempo necessário para cada prática educacional.

A elaboração do PUD é de responsabilidade do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), devendo ser elaborado um plano para cada curso a ser ministrado.

2.2 ATRIBUIÇÃO DE COMPETÊNCIA NA ELABORAÇÃO DO PUD

A elaboração do PUD visa a uma compatibilização adequada dos conteúdos em relação à consecução dos objetivos do curso. Para tanto, faz-se necessário um trabalho conjunto com a participação dos profissionais técnicos nos assuntos específicos a serem ministrados e dos profissionais com formação pedagógica. Os profissionais envolvidos na elaboração do PUD possuem as competências técnica, pedagógica e administrativa a seguir, de acordo com sua formação específica.

2.3 COMPETÊNCIA TÉCNICA

Os especialistas das áreas do conhecimento abrangidas pelo curso deverão selecionar e organizar os conteúdos das disciplinas, observando os seguintes procedimentos:

- a) Relacionar os objetivos da disciplina com sua ementa;
- b) Dividir a ementa em unidades didáticas. Convém observar que não basta distribuir aleatoriamente o conteúdo da ementa em unidades, é necessário que o especialista na disciplina reúna as matérias afins em um ou mais grupos, dando a cada grupo um título único que englobe os assuntos que o compõem. Cada título representa uma unidade didática a ser desenvolvida;
- c) Redigir objetivos específicos para cada unidade didática que englobem todos os assuntos a serem desenvolvidos, indicando para cada um deles o nível em que a aprendizagem deverá ocorrer. Esses níveis não podem ir além dos propostos nos objetivos da disciplina;
- d) Distribuir as unidades em subunidades. Nesse momento, devem ser listados todos os assuntos ou subunidades que irão compor cada unidade. Embora esses sejam assuntos organizados cada um por sua vez, para sua perfeita compreensão, eles não devem ser vistos como partes independentes e isolados, devendo apresentar sempre um fio de continuidade e progressiva inter-relação para que não se perca a ideia do todo, que é a unidade;
- e) Redigir objetivos operacionalizados para cada subunidade, observando as mesmas orientações no que diz respeito à determinação do seu nível, bem como de sua abrangência;
- f) Distribuir a carga horária das disciplinas entre os assuntos ou unidades. Os tempos alocados em cada subunidade deverão ser suficientes para atingir

seus objetivos – no mínimo 1 (um) tempo para cada subunidade. A soma das cargas horárias das subunidades determinará a carga horária da unidade;

- g) Escolher as técnicas de ensino que serão utilizadas para desenvolver cada subunidade. Após a redação dos objetivos, bem como a distribuição da carga horária, o especialista da disciplina selecionará a maneira pela qual colocará o aluno em contato com o conteúdo a ser desenvolvido. A técnica selecionada deve ser adequada principalmente aos objetivos, ao nível da turma e ao tempo disponível;
- h) Descrever, pormenorizadamente, as recomendações metodológicas para a disciplina, ou seja, os procedimentos a serem utilizados no seu desenvolvimento. No referido registro devem constar os pontos mais importantes a serem observados no desenrolar dos assuntos pertinentes à disciplina e que facilitarão o alcance dos objetivos; e
- i) Relacionar a bibliografia recomendada para cada disciplina. Nessa oportunidade devem ser observados os seguintes critérios:
 - adequação ao conteúdo a ser ensinado;
 - clareza da linguagem empregada;
 - organização didática do texto; e
 - disponibilidade da publicação no comércio local ou em bibliotecas às quais o aluno tenha acesso.

Em qualquer dessas etapas do planejamento de sua disciplina, o instrutor deve buscar e receber orientação dos especialistas na área pedagógica.

Para as atividades complementares dos cursos, recomenda-se o uso da mesma metodologia, devendo os especialistas responsáveis tecnicamente por cada uma dessas atividades redigir os objetivos operacionalizados a serem atingidos pelos alunos. Sempre que possível, tais objetivos devem ser associados aos objetivos específicos de determinadas disciplinas, ou do próprio curso, conforme requeira cada situação analisada.

2.4 COMPETÊNCIA PEDAGÓGICA

Cabe aos profissionais com formação pedagógica orientar os técnicos quanto à forma adequada de organizar o PUD, verificando a compatibilização dos conteúdos, das técnicas de ensino, das formas de avaliação e da carga horária.

2.5 COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA

Cabe ao ICEA a competência administrativa para a aprovação do PUD e a supervisão pedagógica.

3 FORMALÍSTICA

3.1 CONFECÇÃO

A confecção do PUD deverá estar em conformidade com o preceituado na NSCA 5-1, que trata da Confecção, Controle e Numeração de Publicação.

3.2 ESTRUTURA DO PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS

O PUD deverá ser constituído dos seguintes itens:

- a) capa padronizada;
- b) frontispício;
- c) sumário;
- d) prefácio;
- e) disposições preliminares;
- f) público-alvo;
- g) total de alunos;
- h) carga horária real;
- i) duração em dias úteis;
- j) âmbito;
- k) definições;
- l) lista de abreviaturas;
- m) atividades administrativas;
- n) complemento da instrução;
- o) flexibilidade;
- p) quadro geral do curso;
- q) disciplinas;
- r) recomendações metodológicas;
- s) perfil de relacionamento;
- t) perfil do instrutor;
- u) referências;
- v) quadro global de avaliação (QGA);
- w) disposições finais; e
- x) aprovação.

3.3 REVISÃO DE PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS

Os PUD devem ser atualizados sempre que houver necessidade.

3.4 APROVAÇÃO

O PUD será aprovado pelo Diretor do ICEA. Após aprovado será encaminhado para publicação em Boletim Interno.

4 DETALHAMENTO DA ESTRUTURA DO PUD

4.1 CAPA PADRONIZADA

É a proteção externa da publicação, devendo conter na fachada, em tinta preta e em negrito, as inscrições:

MINISTÉRIO DA DEFESA, em fonte Times New Roman, corpo 17,

COMANDO DA AERONÁUTICA, em fonte Times New Roman, corpo 17,

Símbolo da Força Aérea Brasileira (Gládio Alado),

Legenda, em fonte Times New Roman, corpo 11.

- É formada pelo título e pelo ano de aprovação, em negrito.
- Localiza-se no espaço assinalado por linha demarcatória da área de identificação da publicação.

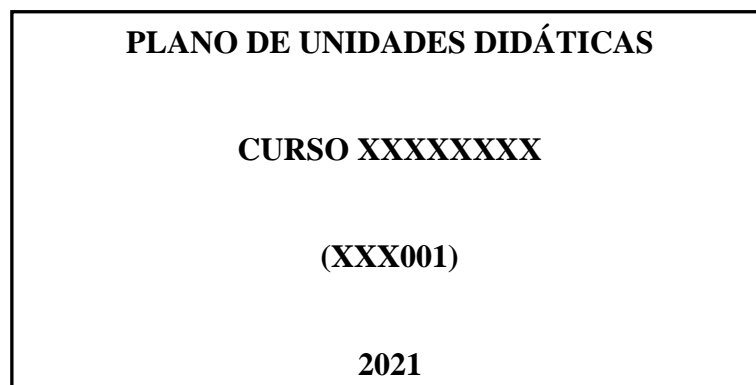


Figura 1 – Modelo de legenda 10 cm x 5 cm

4.2 FRONTISPÍCIO

4.2.1 É a primeira página da publicação, também denominada folha de rosto ou página de rosto. Contém apenas os elementos essenciais à identificação da publicação, quais sejam: nominata (Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica, Nome da Organização que emitiu a Publicação), símbolo da Força Aérea Brasileira (Gládio Alado), título e ano da publicação em tinta preta e em negrito.

4.2.2 A nominata deverá ser grafada em fonte tipo Times New Roman, adotando-se o corpo 17 para MINISTÉRIO DA DEFESA e para COMANDO DA AERONÁUTICA e o 19 para o Assunto Básico.

4.3 SUMÁRIO

Enumeração das principais divisões, seções e outras partes textuais de uma publicação, na mesma ordem em que a matéria nela se sucede.

4.4 PREFÁCIO

Texto de esclarecimento, justificação, comentário ou apresentação, em que deve constar o objetivo do curso, nível de ensino, concepção estrutural (metodologia, técnicas de ensino e avaliação), dentre outros aspectos.

4.5 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

4.5.1 FINALIDADES

Neste campo deverá ser definido para que fim o curso foi criado.

Ex.: Este PUD a ser adotado no Curso XXXXX (XXX000), tem por finalidade proporcionar aos alunos situações de aprendizagem que lhes permitam realizar atividades de (completar conforme cada curso).

4.5.2 PÚBLICO-ALVO

Definir o grupo de pessoas, com determinadas características, as quais o curso se destina.

4.5.3 TOTAL DE ALUNOS

Definir o número total de alunos, tendo por base capacidade de sala de aula e, ainda, a disponibilidade de posições para aulas práticas.

4.5.4 CARGA HORÁRIA TOTAL

Soma dos tempos de **todas as atividades previstas no curso**, sendo cada tempo considerado com 50 (cinquenta) minutos de duração.

CH TOTAL	XXX
----------	-----

4.5.5 CARGA HORÁRIA REAL

Soma dos **tempos destinados à instrução e avaliação**, sendo cada tempo de aula considerado com 60 (sessenta) minutos.

$$\text{Hora Real (HR)} = (\text{Tempos de Instrução} \times 50) / 60$$

CH REAL	XXX
---------	-----

4.5.6 DURAÇÃO EM DIAS ÚTEIS

Total de dias úteis do curso relativos às fases EAD e/ou presencial. Esse cálculo é baseado na carga horária total do curso.

EAD	XX
PRESENCIAL	XX
TOTAL	XX

NOTA: Para fins de cálculo de dias úteis para a modalidade EAD, é prevista uma carga horária de, no mínimo, 4 (quatro) horas por dia, conforme ICA 37-269.

4.5.7 ÂMBITO

Esfera onde o curso será desenvolvido.

Ex.: Aplica-se às OM subordinadas ao DECEA e às demais OM que possam estar envolvidas nos processos de capacitação no âmbito do SISCEAB.

4.5.8 DEFINIÇÕES

Campo destinado a explicar o significado de um determinado termo.

4.5.9 ABREVIATURAS

Campo destinado à descrição das abreviaturas utilizadas no PUD.

4.6 ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Campo destinado à descrição das atividades administrativas indispensáveis à execução de um curso não computável para a carga horária real. Sendo 1 (um) tempo para cada uma das seguintes atividades: crítica final de curso e cerimônia de encerramento. Para a Atividade de Abertura poderá ser utilizado até 2 (dois) tempos de carga horária, dadas as necessidades do curso e o seu local de execução.

ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS	CH	TEC
Atividade de abertura EAD	XX	Fo
Atividade de abertura presencial	XX	Ce/Ot
Crítica final	01	Ctc
Cerimônia de encerramento	01	Ce/Fo
Total	SOMA CH	

4.7 COMPLEMENTO DA INSTRUÇÃO

Descreve atividades, tais como visitas, viagens, palestras, filmes etc., que têm por objetivo o enriquecimento e/ou a contextualização dos conteúdos ministrados.

ATIVIDADE	CH	TEC
Palestra do Chefe do Tráfego Aéreo Internacional	XX	Pal
Total	XX	

4.8 FLEXIBILIDADE

Os tempos de flexibilidade serão calculados em até 10% da carga horária total prevista para o curso e serão destinados para utilização em atividades não contempladas no planejamento de ensino, contudo necessárias ao curso.

Flexibilidade	XX
---------------	----

4.9 QUADRO GERAL DO CURSO

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTRUÇÃO	CH PARA AVAL.	CARGA HORÁRIA TOTAL
TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ENGENHARIA	MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES REMOTAS DO SISTEMA TELESAT	XX	XX	XX
		ATIVIDADES PRÁTICAS	XX	XX	XX
	TOTAL CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO		XX	XX	XX
	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS		-	-	XX
COMPLEMENTAÇÃO DA INSTRUÇÃO		-	-	XX	
DISCUSSÃO DE PROVA (EAD/PRESENCIAL)		-	-	XX	
FLEXIBILIDADE DA PROGRAMAÇÃO		-	-	XX	
CARGA HORÁRIA TOTAL		XX	XX	XX	

4.10 DISCIPLINAS

Disciplinas designam determinados ramos do conhecimento, sendo que no âmbito escolar estabelece um conjunto de aulas ao qual os alunos assistem e sobre o qual poderão ser examinados. Compõe a sistematização de uma disciplina sua subdivisão em Unidades e Subunidades.

CAMPO:		ÁREA DE ENSINO:	
DISCIPLINA 1:			
CH INSTRUÇÃO:	CH AVALIAÇÃO:		CH TOTAL:
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a)			
b)			

UNIDADES DIDÁTICAS			
UNIDADE 1.1:		CH:	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a)			
b)			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.1.1	a)	2	AE
Nome da Subunidade	b)		

- a) **CAMPO:** dever ser definido em função da natureza dos conteúdos programáticos a ser ministrado. As disciplinas deverão ser distribuídas em três campos distintos: MILITAR, TÉCNICO-ESPECIALIZADO e GERAL;
- b) **ÁREA DE ENSINO:** a disciplina deverá ser classificada em uma área específica do conhecimento. As áreas de ensino são definidas tendo por base a Tabela das Áreas do Conhecimento, elaborada pelos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia;
- c) **DISCIPLINA:** nome da disciplina;
- d) **CH INSTRUÇÃO:** somatório das aulas teóricas e/ou práticas necessárias para o desenvolvimento da disciplina;
- e) **CH AVALIAÇÃO:** total de tempos previstos para a avaliação teórica e/ou prática de uma disciplina;
- f) **CH TOTAL:** somatório da carga horária de instrução das unidades didáticas com a carga horária de avaliação;
- g) **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** objetivos específicos da disciplina. Abrangem os objetivos das unidades e devem preceder estes hierarquicamente;
- h) **UNIDADE:** nome da unidade didática da disciplina;
- i) **CH:** carga horária da unidade didática (somatório da carga horária das subunidades);
- j) **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:** Abrangem os objetivos operacionalizados das subunidades e devem preceder estes hierarquicamente;
- k) **SUBUNIDADE:** nome da subunidade. Para os cursos semipresenciais, terá abaixo do nome, entre parênteses, a indicação da modalidade de ensino aplicada (presencial ou EAD);

- l) **OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS:** objetivos operacionalizados da subunidade. São objetivos que definem um ponto de ensinamento, normalmente cobrado em avaliação, e estão classificados em níveis menos complexos que os níveis dos objetivos específicos das unidades;
- m) **CH:** carga horária da subunidade; e
- n) **TEC:** técnica empregada para ministrar determinada instrução.

4.11 OBJETIVOS EDUCACIONAIS

4.11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Configuram-se como a descrição dos resultados planejados para uma situação de ensino-aprendizagem que possam ser observáveis nos alunos. Nesse sentido, sua utilização é relevante, pois:

- a) orienta o instrutor na escolha de atividades e experiências de ensino que sejam adequadas e relevantes;
- b) norteia a seleção e elaboração dos instrumentos de avaliação mais condizentes com os propósitos estabelecidos;
- c) estabelece padrões de desempenho aceitáveis, para avaliar o progresso do aluno em direção aos objetivos propostos;
- d) fixa padrões e critérios para avaliar o trabalho dos instrutores; e
- e) comunica de modo mais preciso sua intenção instrucional aos próprios alunos.

4.11.2 CARACTERÍSTICAS DOS OBJETIVOS

Para serem bem definidos, os objetivos devem comunicar claramente ao aluno a intenção da ação educativa. Para tanto, devem ser:

- a) expressos em termos do desempenho esperado do aluno, observável e mensurável;
- b) iniciados por um verbo no infinitivo, seguido de uma parcela de conteúdo a ser ensinado, formando, assim, o comportamento final esperado;
- c) explícitos quanto ao conteúdo ao qual o desempenho se relacione;
- d) realistas e alcançáveis nos limites de um segmento de tempo;
- e) complementares, derivando-se dos gerais, contribuindo para os objetivos do curso, com coerência entre si;
- f) claros: sem alternativas, sem palavras inúteis, mencionando só um desempenho em relação ao conteúdo, e inteligíveis para os alunos;
- g) inspirados nas atividades diárias;
- h) importantes e significativos para os alunos; e
- i) promotores de reações muito similares entre os observadores do comportamento solicitado.

4.11.3 HIERARQUIA DOS OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Os objetivos educacionais devem ser elaborados considerando o tipo de comportamento que se pretende que o aluno desenvolva. Devem ser classificados quanto ao grau de abrangência e quanto aos domínios da aprendizagem.

4.11.4 CLASSIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS QUANTO AO GRAU DE ABRANGÊNCIA

O grau de abrangência se refere ao nível de complexidade dos objetivos, ao tempo necessário para o seu alcance e quão observáveis estes podem ser. Os objetivos podem ser classificados em: Objetivos de Curso, Objetivos de Disciplina, Objetivos de Unidade e Objetivos de Subunidade.

- a) **Objetivos de Curso:** também chamados de “Objetivos Gerais”, são amplos e descrevem os comportamentos a serem demonstrados pelos alunos ao final de um Curso;
- b) **Objetivos de Disciplina:** também chamados de “Objetivos Específicos”, são mais simples, concretos, alcançáveis em menor tempo. Descrevem os comportamentos esperados dos alunos ao final de uma disciplina;
- c) **Objetivos de Unidade:** também chamados de “Objetivos Específicos”, descrevem os comportamentos a serem demonstrados pelos alunos ao final de uma Unidade Didática. A diferença do objetivo de unidade para o de disciplina situa-se em termos de abrangência, tendo-se em mente que o primeiro será sempre uma parcela do segundo; e
- d) **Objetivos de Subunidade:** também chamados de “Objetivos Operacionalizados”, descrevem os comportamentos a serem demonstrados pelos alunos ao final de uma subunidade didática. Esses objetivos apresentam três elementos na sua formulação, sendo que o primeiro estará obrigatoriamente presente e os demais estarão presentes quando necessário. São eles:
 - **Comportamento final:** o que o aluno deverá ser capaz de fazer como prova de que alcançou o objetivo;
 - **Condição:** descrição do que será permitido ou negado ao aluno para que ele demonstre o comportamento desejado; e
 - **CrITÉrios:** também chamado de “Padrão de Rendimento Aceitável”, que será o grau de realização aceitável como garantia de que o objetivo foi atingido.

Os objetivos de disciplina, unidade e subunidade devem ser descritos de maneira que os menos amplos levem ao alcance dos mais amplos, ou seja, os objetivos operacionalizados podem levar ao alcance dos objetivos específicos, que por sua vez devem levar ao alcance dos objetivos gerais.

Ao serem formulados os objetivos de unidade, deverá ser verificado se estes estão adequados aos objetivos da disciplina que integra. Da mesma forma, ao serem formulados os objetivos de subunidade, estes deverão ser confrontados com os objetivos da unidade didática, para que seja verificada a sua adequação. Não existe uma regra para se

determinar a quantidade de objetivos que devem ser redigidos para uma disciplina, unidade ou subunidade.

Os objetivos das disciplinas devem, no seu conjunto, abranger todas as suas unidades didáticas componentes. Da mesma forma, os das unidades didáticas devem abranger todas as subunidades que as compõem.

4.11.5 CLASSIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS QUANTO AO DOMÍNIO DA APRENDIZAGEM

A Taxonomia dos Objetivos Educacionais incide sobre três domínios:

- a) **Domínio Cognitivo** – vinculado à memória e ao desenvolvimento de capacidades e habilidades intelectuais dos alunos. Ex.: O aluno deverá compreender, listar, identificar etc.;
- b) **Domínio Afetivo** – descreve mudança de interesses, atitudes e valores. Ex.: O aluno deverá valorizar, compreender a importância etc.; e
- c) **Domínio Psicomotor** – relacionado às habilidades motoras, manipulativas. Ex.: O aluno deverá fazer, praticar, exercer alguma atividade etc.

Para os Domínios Cognitivo e Afetivo, na determinação dos níveis de aprendizagem, a DIRENS adota a Taxonomia de Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom e colaboradores. Com relação ao Domínio Psicomotor, é usada a classificação de Elizabeth J. Simpson.

4.11.6 COMPETÊNCIAS NA FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS

Os objetivos de disciplina ou específicos deverão ser formulados pelas organizações envolvidas com atividades de ensino, com a participação de instrutores, professores e especialistas nas áreas abrangidas pelo curso, e constar dos Currículos Mínimos (CM) e dos Planos de Unidades Didáticas (PUD).

Os objetivos de unidades ou específicos e os objetivos de subunidades ou operacionalizados deverão ser formulados pelas organizações envolvidas com atividades de ensino, com a participação de instrutores, professores e especialistas nas áreas envolvidas pelo curso, e constar dos PUD.

Os conteúdos e os procedimentos de ensino serão selecionados em função dos objetivos propostos para os cursos.

4.12 OBJETIVO ESPECÍFICO

4.12.1 DE DISCIPLINA

Os objetivos específicos de disciplina devem descrever os comportamentos a serem demonstrados ao final de uma disciplina. Não devem ser elaborados em níveis muito baixos de aprendizagem, pois, quando isso ocorre, a formulação dos objetivos específicos de Unidade e dos objetivos operacionalizados (Subunidade) é dificultada, visto que estes últimos não devem estar em nível acima dos objetivos de disciplina.

4.12.2 DE UNIDADE

Os objetivos específicos de unidade devem descrever os comportamentos a serem demonstrados ao final de uma unidade. Não devem ser elaborados em níveis muito baixos de aprendizagem, pois, quando isso ocorre, a formulação dos objetivos operacionalizados (Subunidade) é dificultada, visto que estes últimos não devem estar em nível acima dos objetivos de unidade.

A redação dos objetivos específicos, tanto de disciplina como de unidade, segue a mesma regra estabelecida para os objetivos gerais.

4.13 OBJETIVO OPERACIONALIZADO

4.13.1 DE SUBUNIDADE

Devem detalhar todos os comportamentos a serem demonstrados pelo discente ao final de cada assunto ou subunidade. Para isso, vários devem ser os objetivos operacionalizados.

Os objetivos operacionalizados não devem ser redigidos em níveis de profundidade mais elevados que os objetivos das unidades. Além disso, devem conter:

- a) **Comportamento Final:** é a descrição do comportamento que se espera seja manifestado pelo aluno. Deve ser expresso por um verbo comportamental observável e parcela do conteúdo a ser aprendido;

Ex.: “Comandar tropa e fração de tropa em formatura...”

- b) **Condição:** é a descrição do material com o qual o aluno deve trabalhar o problema a ser resolvido na situação de avaliação;

Exemplos:

- “com a ajuda de uma calculadora...”
- “consultando dicionário...”
- “com o auxílio de um *mapa mundi*...”

- c) **Padrão de Rendimento Aceitável ou Critério:** padrão satisfatório de desempenho a ser demonstrado, que pode ser:

- de tempo: “...em até 10 minutos”;
- de quantidade: “listar pelo menos 5...”
- de percentagem: “...com 80% de acerto”;
- de qualidade: “... construir uma mesa de madeira utilizando as instalações e o material da oficina; o trabalho será considerado satisfatório se...”.

Os objetivos operacionalizados direcionam a construção dos itens que comporão as avaliações, apontando ao instrutor/professor os conteúdos e respectiva profundidade (nível) em que serão cobrados.

4.14 NÍVEIS A ATINGIR NA APRENDIZAGEM

4.14.1 NÍVEIS DE APRENDIZAGEM

Os níveis a atingir na aprendizagem são indicadores da profundidade com que cada assunto deve ser ensinado e avaliado. Esses níveis são definidos em taxonomias que hierarquizam os comportamentos educacionais dos mais simples aos mais complexos. A tarefa de determinação dos níveis de aprendizagem é feita paralelamente à formulação de objetivos, ou seja, ao redigir os objetivos o planejador deve, ao mesmo tempo, elaborá-los num nível adequado à instrução pretendida. No âmbito do COMAER, os objetivos educacionais são empregados em três domínios da aprendizagem: Cognitivo, Psicomotor e Afetivo, cada um deles com níveis distintos previstos pela taxonomia.

4.14.1.1 Níveis de Aprendizagem – Domínio Cognitivo

- a) **Conhecimento (Cn):** é o nível mais elementar e compreende basicamente o reconhecimento e a memorização, ou seja, a lembrança de informações que vão desde fatos específicos a teorias completas. Para atingir os comportamentos descritos nos objetivos desta categoria, basta expor a informação ao aluno. Na avaliação, as questões ou itens no nível Conhecimento procuram verificar a capacidade do estudante em reter o material lido ou exposto em aula;
- b) **Compreensão (Cp):** é o nível imediatamente acima do Conhecimento. É a capacidade de entender ou aprender o significado de um material. Os resultados de aprendizagem neste nível vão um pouco além da simples recordação. É um tipo de raciocínio elementar que consiste em captar o conjunto de qualidades que compõe informações envolvendo a formação de conceitos. Para alcançar os objetivos deste nível o instrutor deve adequar o conteúdo ao vocabulário e às experiências dos alunos, dando explicações e fazendo demonstração de procedimentos;
- c) **Aplicação (Ap):** é o nível imediatamente acima da Compreensão. É a utilização da informação conhecida e compreendida em situações novas. Abrange o uso de regras, métodos, conceitos, princípios, leis e teorias para resolver situações-problema. Os resultados de aprendizagem neste nível requerem maior compreensão, porque envolvem a transferência do conhecimento aprendido a situações novas e diferentes;
- d) **Análise (An):** as habilidades envolvidas na Análise encontram-se em nível mais avançado do que as implicadas nos três níveis anteriores. É o processo de decompor um todo em suas partes constitutivas para determinar as relações entre elas e compreender a estrutura de sua organização. Neste nível é requerido não apenas assimilação do conteúdo, mas também conhecimento de sua forma estrutural e organizacional;
- e) **Síntese (Si):** é o processo de reunir partes, formando o todo. Para alcançar os objetivos que descrevem comportamentos de síntese, o aluno deve juntar e combinar peças, partes ou elementos para formar um novo todo. Os resultados de aprendizagem neste nível focalizam a combinação de novas informações e experiências com outras já assimiladas anteriormente, exigindo uma integração dos conhecimentos para a elaboração de novos padrões ou estruturas e acentuando os comportamentos criativos; e

- f) **Avaliação (Av):** para alcançar os objetivos classificados neste nível, o aluno deve emitir juízos, isto é, julgar o valor de ideias, argumentos, declarações, obras, pesquisas, soluções, métodos, materiais etc., baseando-se em normas e critérios definidos. A Avaliação é um processo que exige a combinação de diversos comportamentos, pois, antes de julgar, é preciso conhecer e compreender o fenômeno a ser avaliado e os critérios a serem utilizados, aplicar esses critérios, analisar e sintetizar. Portanto, os resultados de aprendizagem neste nível contêm elementos de todas as outras categorias e, por isso, são os mais elevados na hierarquia cognitiva.

4.14.1.2 Níveis de Aprendizagem – Domínio Afetivo

- a) **Acolhimento (Ac):** é o nível mais elementar deste domínio. Refere-se ao interesse, à sensibilidade ou disposição do indivíduo para acolher e prestar atenção a certos estímulos. Os resultados de aprendizagem neste nível estão relacionados com o aspecto motivacional do comportamento do aluno, e vão desde a simples consciência de que uma coisa existe até a atenção seletiva dispensada a um fenômeno;
- b) **Resposta (Re):** refere-se à participação ativa do indivíduo. O aluno, além de estar motivado e prestar atenção a um fenômeno, também reage a ele de alguma forma. É o nível em que há o desejo do discente de se tornar suficientemente envolvido ou compromissado com o assunto, fenômeno ou atividade;
- c) **Valorização (Va):** o comportamento referente a este nível vai além de fazer algo com ou sobre certos fenômenos. O aprendizado é suficientemente consistente e estável para assumir as características de uma crença ou de uma atitude. O aluno manifesta esse comportamento com bastante consistência, em situações apropriadas, internaliza e aceita o aprendido e vem a usá-lo como seu próprio critério de valor;
- d) **Organização (Og):** à medida que o aluno internaliza sucessivamente valores, encontra situações para as quais mais de um valor é relevante. Desta maneira, surge a necessidade de organizá-los num sistema, determinando suas inter-relações, estabelecendo os valores dominantes, combinando-os e reunindo-os num sistema internamente consistente; e
- e) **Caracterização por um Valor (Cv):** neste nível os valores já têm um lugar na hierarquia de valores do indivíduo, uma vez que são organizados em algum tipo de sistema internamente consistente e controlam o comportamento do indivíduo, que age de acordo com os valores incorporados. Por isso, este nível de aprendizagem é marcado pela integração das crenças, ideias e atitudes numa filosofia total ou numa visão do mundo.

4.14.1.3 Níveis de Aprendizagem – Domínio Psicomotor

- a) **Percepção (Pe):** é o primeiro passo na execução de uma ação motora. Nele, o aluno toma consciência, por meio dos órgãos sensoriais, de objetos, qualidades e relações. É a parte principal da cadeia situação-interpretação-ação que conduz à atividade motora proposta;

- b) **Preparação (Pr):** é o ajustamento preparatório ou prontidão para um tipo particular de ação. Essa preparação abrange três aspectos: mental, físico e emocional;
- c) **Resposta Orientada (Ro):** é o comportamento visível do aluno sob a orientação dos instrutores, visando desenvolver habilidades motoras simples;
- d) **Resposta Mecânica (Rm):** ocorre quando a resposta aprendida se torna habitual. Ao alcançar este nível, o aluno adquiriu uma certa confiança e um grau de habilidade na execução do ato. Esse ato habitual forma parte de seu repertório de possíveis respostas aos estímulos e às demandas em que a resposta é a única apropriada; e
- e) **Resposta Aberta Complexa (Rc):** neste nível o aluno deverá desempenhar um ato motor que é considerado complexo, em razão do padrão de movimentos requeridos. Ao atingir este nível, um alto grau de habilidade já foi adquirido. A ação pode ser executada eficiente e regularmente.

4.15 TABELAS DE DOMÍNIOS E NÍVEIS DA APRENDIZAGEM

Para facilitar a elaboração de objetivos educacionais, quando da elaboração dos documentos de ensino, a DIRENS elaborou uma tabela na qual estão relacionados os domínios e os níveis da aprendizagem, com alguns verbos no infinitivo mais apropriados à sua construção, auxílio este que não esgota outras possibilidades de verbos a serem passíveis de utilização.

4.15.1 TAXONOMIA (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO) DE BENJAMIN S. BLOOM

Área ou Domínio Cognitivo (habilidades Intelectuais) – níveis de ensino (profundidade com que o assunto deve ser ensinado ou apreciado).

CONHECIMENTO (Cn)	COMPREENSÃO (Cp)	APLICAÇÃO (Ap)	ANÁLISE (An)	SÍNTESE (Si)	AValiação (Av)
Apontar	Apresentar	Aplicar	Assinalar	Categorizar	Apreciar
Caracterizar	Concluir	Calcular	Analisar	Combinar	Argumentar
Citar	Converter	Converter	Calcular	Compilar	Avaliar
Conceituar	Demonstrar	Dramatizar	Categorizar	Compor	Criticar
Declarar	Descrever	Demonstrar	Classificar	Conjugar	Comparar
Definir	Discutir	Descobrir	Comparar	Construir	Concluir
Descrever	Diferenciar	Empregar	Debater	Coordenar	Contrastar
Destacar	Distinguir	Esboçar	Decompor	Criar	Decidir
Enunciar	Encontrar	Generalizar	Deduzir	Dirigir	Descrever
Enumerar	Estimar	Identificar	Diagramar	Documentar	Discriminar
Encontrar	Exemplificar	Ilustrar	Diferenciar	Elaborar	Escolher
Esboçar	Explicar	Inventariar	Discriminar	Escrever	Estimar

CONHECIMENTO (Cn)	COMPREENSÃO (Cp)	APLICAÇÃO (Ap)	ANÁLISE (An)	SÍNTESE (Si)	AValiação (Av)
Identificar	Expressar	Manipular	Distinguir	Esquematizar	Explicar
Igualar	Extrapolar	Modificar	Esboçar	Explicar	Interpretar
Indicar	Generalizar	Mostrar	Estabelecer	Formular	Julgar
Listar	Identificar	Operar	Examinar	Imaginar	Justificar
Localizar	Ilustrar	Organizar	Identificar	Modificar	Medir
Marcar	Inferir	Praticar	Ilustrar	Narrar	Padronizar
Nomear	Interpretar	Predizer	Inferir	Organizar	Relacionar
Recordar	Interpolar	Preparar	Investigar	Planejar	Selecionar
Registrar	Justificar	Produzir	Provar	Produzir	Sustentar
Relacionar	Localizar	Relacionar	Relacionar	Projetar	Taxar
Relatar	Narrar	Resolver	Selecionar	Propor	Validar
Repetir	Parafrasear	Solucionar	Separar	Reescrever	Valorizar
Reproduzir	Predizer	Traçar	Subdividir	Recombinar	
Responder	Reafirmar	Usar		Reorganizar	
Rotular	Redefinir	Utilizar		Reunir	
Sublinhar	Reescrever	Executar		Revisar	
	Reorganizar			Sintetizar	
	Representar			Transmitir	
	Revisar			Sumariar	
	Sumariar				
	Traduzir				
	Transcrever				
	Transformar				

4.15.2 TAXONOMIA (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO) DE BENJAMIN S. BLOOM

Área ou Domínio Afetivo (habilidade que se processa na maneira de sentir) – níveis de ensino.

ACOLHIMENTO (Ac)	RESPOSTA (Re)	VALORIZAÇÃO (Va)	ORGANIZAÇÃO (Og)	CARACTERIZAÇÃO POR UM VALOR (Cv)
Acompanhar	Ajudar	Acompanhar	Alterar	Atuar
Apontar	Apresentar	Apreciar	Arranjar	Avaliar
Atentar	Assistir	Avaliar	Combinar	Demonstrar

ACOLHIMENTO (Ac)	RESPOSTA (Re)	VALORIZAÇÃO (Va)	ORGANIZAÇÃO (Og)	CARACTERIZAÇÃO POR UM VALOR (Cv)
Conservar	Concordar	Compartilhar	Comparar	Discriminar
Dar	Conformar	Completar	Completar	Gostar
Desejar	Contribuir	Descrever	Defender	Influenciar
Descrever	Cooperar	Diferenciar	Explicar	Modificar
Escolher	Cumprimentar	Elogiar	Formular	Ouvir
Ficar	Discutir	Estudar	Generalizar	Praticar
Gostar	Escrever	Explicar	Identificar	Propor
Identificar	Ler	Formar	Intrigar	Qualificar
Localizar	Narrar	Iniciar	Juntar	Questionar
Manter	Participar	Justificar	Modificar	Realizar
Nomear	Praticar	Ler	Ordenar	Rever
Obedecer	Realizar	Preservar	Organizar	Servir
Perguntar	Recitar	Reportar	Preparar	Solucionar
Preferir	Relatar	Selecionar	Promover	Usar
Respeitar	Responder	Trabalhar	Relacionar	Verificar
Responder	Rotular	Valorizar	Sintetizar	Visitar
Sentar	Selecionar	Convidar		
Usar	Visitar			

4.15.3 TAXONOMIA (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO) DE ELIZABETH J. SIMPSON

Área ou Domínio Psicomotor (habilidades manuais) – níveis de ensino.

PERCEPÇÃO (Pe)	PREPARAÇÃO (Pr)	RESPOSTA ORIENTADA (Ro)	RESPOSTA MECÂNICA (Rm)	RESPOSTA ABERTA COMPLEXA (Rc)
Identificar	Preparar	Acompanhar	Afiar	Aplicar
Preparar	Identificar	Agarrar	Agitar	Atirar
		Colocar	Amarrar	Calibrar
		Conectar	Amolar	Cantar
		Engatar	Atar	Coletar

PERCEPÇÃO (Pe)	PREPARAÇÃO (Pr)	RESPOSTA ORIENTADA (Ro)	RESPOSTA MECÂNICA (Rm)	RESPOSTA ABERTA COMPLEXA (Re)
		Esquentar	Coletar	Compor
		Fixar	Correr	Consertar
		Identificar	Digitar	Construir
		Limpar	Edificar	Corrigir
		Lixar	Embrulhar	Costurar
		Localizar	Engatar	Criar
		Martelar	Enrolar	Demonstrar
		Misturar	Fixar	Desenhar
		Perfurar	Identificar	Dirigir
		Pesar	Limpar	Edificar
		Picotar	Lixar	Enrolar
		Pintar	Manipular	Esboçar
		Planificar	Manusear	Fabricar
		Pregar	Marchar	Fazer
		Prender	Martelar	Identificar
		Reunir	Misturar	Lançar
		Riscar	Montar	Limpar
		Seguir	Perfurar	Localizar
		Tocar	Picotar	Manusear
		Usar	Pintar	Marchar
			Planificar	Montar
			Pregar	Mudar
			Prender	Nadar
			Riscar	Operar
			Separar	Pesar
			Serrar	Pular
			Triturar	Reparar
				Representar
				Reproduzir
				Saltar
				Usar

4.16 RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Recomendações que visam orientar os instrutores quanto aos procedimentos de ensino a serem adotados, para que se obtenha melhores resultados ao final do processo ensino-aprendizagem. Nesse quadro deverão ser detalhados com o máximo de informações todas as ações que serão aplicadas ao ministrar a disciplina (Ex.: exercícios aplicados, avaliações, descrição de dinâmicas ou trabalhos em grupo etc.).

O quadro a seguir deverá constar no final de cada disciplina prevista no PUD.

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

4.17 PERFIL DE RELACIONAMENTO

Relação existente entre assuntos ou disciplinas em que uns são considerados pré ou correquisitos para outros.

O quadro a seguir deverá constar no final de cada disciplina prevista no PUD.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

4.18 PERFIL DO INSTRUTOR

Neste campo deverá constar a quantidade de instrutores, preferencialmente indicando detentores de conhecimentos relativos a disciplina como um todo. Além disso, deverá estar explícito seu quadro, sua especialidade e os cursos ou as habilitações necessárias para conduzir as atividades didáticas inerentes à disciplina.

O quadro a seguir deverá constar no final de cada disciplina prevista no PUD.

PERFIL DO INSTRUTOR

4.19 REFERÊNCIAS

Bibliografia que apoiará a instrução.

O quadro a seguir deverá constar no final de cada disciplina prevista no PUD.

REFERÊNCIAS

4.20 DISPOSIÇÕES FINAIS

Último capítulo de aplicação obrigatória no qual constarão a substituição de publicações e a atribuição para a solução de casos não previstos.

4.21 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÃO

Quadro padronizado para registrar as avaliações previstas de um determinado curso.

<p align="center">QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÃO CURSO XXX000 – XX</p>										
Disciplina¹	Unidade²	Níveis de Aprendizagem³	Código⁴	Peso⁵	C H⁶	GP⁷	MP⁸	Instrumento⁹ Duração¹⁰	Modalidade¹¹	Semana da Avaliação¹²
1 – Princípios de telecomunicações e estrutura do sistema	1.1 - Apresentação (1.1.1/1.1.2)	Cn	PT-01	1	45	1ª	1ª	Avaliação objetiva / 2 tempos	somativa	3ª
	1.2 – Operação (1.2.1/1.2.3)	Cn; Cp; Ap	PP-01	1	50	1ª	1ª	Avaliação prática / 6 tempos	somativa	3ª
	1.3 – Funcionamento (1.3.1)	Cn; Cp	PT-01		66	2ª	2ª	Avaliação objetiva / 2 tempos	somativa	4ª
<p>1) Disciplinas estabelecidas no PUD, avaliadas ou não;</p> <p>2) Unidades didáticas estabelecidas no PUD;</p> <p>3) Nível de aprendizagem estabelecido no PUD;</p> <p>4) Código da avaliação (Ex: PT-01, PP-03);</p> <p>5) Peso da avaliação;</p> <p>6) Carga horária do conteúdo programático;</p> <p>7) Grau Parcial a que corresponde a avaliação;</p> <p>8) Média Parcial a que corresponde a avaliação;</p> <p>9) Tempo destinado à resolução da avaliação pelo aluno;</p> <p>10) Instrumento utilizado na avaliação (Ex: PT Objetiva, TA, etc);</p> <p>11) Finalidade da avaliação (Diagnóstica, formativa ou Somativa);</p> <p>12) Estabelecer em qual semana do curso será aplicada a avaliação.</p> <p>Obs: Para as Provas Práticas – PP, o GT deverá preparar as Fichas de Avaliação Individual (FAI).</p> <p>OBS:</p> <p>1) Disciplinas e Unidades não avaliadas: identificar por N/A</p> <p>2) Os cálculos das Médias Parciais e da Média Final deverão ser apresentados por fórmulas matemáticas</p>										

4.22 ATO DE APROVAÇÃO

O ato de aprovação consiste na assinatura do Diretor do ICEA.

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

Este Manual entra em vigor na data da publicação da Portaria de aprovação no Boletim do Comando da Aeronáutica.

Os casos não previstos neste Manual serão resolvidos pelo Chefe do Subdepartamento de Administração do DECEA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Norma que disciplina a confecção e controle de publicações do Comando da Aeronáutica. Norma Sistemática do Comando da Aeronáutica: **NSCA 5-1**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 225, de 29 de novembro de 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Instrução que orienta a formulação de objetivos educacionais e os níveis a atingir na aprendizagem. Objetivos de Ensino e Níveis a Atingir na Aprendizagem: **ICA 37-521**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 170, de 4 de setembro de 2012.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Instrução que estabelece normas para a elaboração do plano de unidades didáticas dos cursos e estágios ministrados no âmbito do Comando da Aeronáutica. Elaboração de Plano de Unidades Didáticas: **ICA 37-457**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 221, de 30 de novembro de 2010.