

Guia CBTA – INFORMAÇÕES DE SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS – CURRÍCULO TEÓRICO DE CURSOS CBTA

Desenvolvimento de Materiais Instrucionais

Informações detalhadas ao instrutor e pessoal envolvido com a criação dos conteúdos dos módulos e demais atividades de um curso CBTA

Os seguintes elementos devem ser considerados para a concepção dos módulos e para definição dos materiais instrucionais:

○ **Conteúdo de treinamento**

Toda formação deve considerar o material instrucional construído e validado pela equipe técnico-pedagógica da organização. Isso significa que todos os pontos de ensino, embora desenvolvidos pelo instrutor, devam ser validados coletivamente. O instrutor não deve ser a principal fonte de conhecimento e os materiais devem ser desenvolvidos em linguagem adequada ao conhecimento do aluno, que começa a se familiarizar com a terminologia aeronáutica.

✓ **Lógica e Estrutura padrão de um treinamento (genérico) por competências para definição de currículos e design dos módulos:**

- Consideração de dois conteúdos programáticos: teórico e prático.
- Consideração de currículos com base em um conjunto de módulos.
- Consideração de módulos com base nas necessidades de treinamento, tarefas ou subtarefas.
 - ❖ Para cada módulo: sequência de habilitação de objetivos intermediários [unidades] com base nas necessidades de treinamento ou subtarefa específica, quando aplicável.
 - ✚ Para cada objetivo intermediário de habilitação [unidades], a consideração de:
 - Pontos de Ensino, baseados em [CHA] e [comportamentos observáveis];
 - Objetivos de Aprendizagem [OA];
 - Atividades de avaliação relacionadas a comportamentos observáveis

❖ Para cada módulo, a consideração de:

✚ Objetivos de fim de módulo com base nas necessidades de treinamento ou no critério de desempenho [objetivo do terminal de tarefas] quando aplicável.

- Para cada objetivo final do módulo, a consideração das avaliações [teste de domínio].

- **ATENÇÃO:** É importante apreciar diferentes relações entre objetivos intermediários para a tarefa atribuída de um módulo. Em geral, pela metodologia CBTA, a relação, como acima, é lógica entre todos os módulos e dentro de cada módulo até atingir um objetivo de terminal de tarefa sob determinado critério de desempenho. No entanto, devido à solução de treinamento proposta se relacionar com um curso de formação de piloto, essa relação ocorreu de forma diferente. Os dois primeiros módulos propostos para o currículo teórico dos PI PPAP e PPHP (Apêndices G e H deste Guia CBTA) foram considerados base para os demais. Assim, seus objetivos intermediários são independentes, embora estejam posicionados para permitir que seus conteúdos sejam utilizados entre os outros módulos. A partir do terceiro e quarto módulos propostos [Procedimentos Operacionais e Competência do Piloto] do currículo teórico, ficou clara a dependência de cada objetivo intermediário, de um para outro em relação ao nível final de competência requerido ao final do currículo prático.

○ **Técnicas e métodos de treinamento:**

A escolha das técnicas e métodos deve ser apropriada a cada objetivo intermediário, módulos e [KSA] quando aplicável. A atenção à escolha reside em incentivar o interesse e a motivação do aluno durante todo o curso, tornando o conhecimento efetivo. A escolha deve ser o mais eficaz em termos de tempo com as opções mais interessantes, os estilos de aprendizagem preferidos dos alunos e o recurso disponível. Eles podem ser combinados e devem variar entre as seguintes opções:

- ✓ **Apresentação oral do conteúdo pelo instrutor** – deve-se seguir o guia do instrutor, preferencialmente auxiliado por mídias apropriadas e adaptadas. A atenção deve ser direcionada à qualidade e quantidade dos meios de comunicação, o que determina ser um suporte efetivo à atenção do instrutor e do aluno.
- ✓ **Discussões em grupo orientadas pelo instrutor** – essa técnica é considerada uma ferramenta útil de desenvolvimento e teste das habilidades interpessoais do aluno. As discussões em grupo são capazes de envolver o aluno no assunto auxiliando na avaliação do OB e competências em seu nível intermediário.
- ✓ **Demonstrações pelo instrutor** – dependendo da natureza do assunto, são mais eficazes e complementam explicações ou apresentações orais. São aconselháveis quando conceitos e regras devem ser aplicados depois de terem sido teoricamente explicados.

- ✓ **Estudos de caso** – baseados em fatos reais e com *feedback* elaborado, eles devem ser transportados sob a orientação do instrutor e exigem uma preparação significativa para o seu desempenho. Esta técnica é uma ferramenta útil quando altos e novos níveis de conhecimento e habilidades e são necessários para analisar situações complexas, com vários parâmetros, análise de problemas e para fornecer soluções ou *feedback*. Os alunos normalmente apreciam estudos de caso desafiadores.
- ✓ **Role play** – em situações simuladas normalmente permitem que os alunos participem ativamente. No entanto, são demorados, já que exigem um bom preparo para serem bem-organizados e executados. A atividade também depende de materiais de orientação e das habilidades do instrutor para conduzir a situação a fim de que surjam as atitudes esperadas a serem tomadas pelo aluno. Após o aluno adquirir os conhecimentos e habilidades exigidos, a atividade é recomendada para refletir sobre suas atitudes.
- ✓ **Práticas supervisionadas** – são voltadas para atividades práticas, uma vez que relacionam habilidades a um desempenho competente de uma tarefa. Normalmente, a atividade relaciona uma ferramenta específica, procedimentos padronizados e um critério de desempenho. Por isso, a atividade também requer o apoio de materiais de orientação para que o aluno atinja a competência requerida, semelhante ao *role play*.
- ✓ **Estudo independente** – é um método valioso na preparação ou complemento de certos assuntos. A atividade é normalmente ministrada de forma *online* na modalidade à distância. Para ser eficaz, o estudo independente deve possuir material desenvolvido especialmente para tal fim numa linguagem visual dinâmica e atraente.
- ✓ **Observações de campo** – complementam as atividades em sala de aula. Sempre que possível, a observação de pessoal experiente [ou mesmo de outros alunos] executando tarefas é uma técnica útil. Para ser efetiva, a atividade requer a definição dos pontos a serem observados, avaliados e comentados.

○ **Mídias – Recursos audiovisuais, Recursos instrucionais:**

Outro elemento importante a se considerar no desenvolvimento dos materiais instrucionais é o suporte apropriado onde o conteúdo é comunicado. Há uma grande variedade de mídias disponíveis, incluindo o uso de plataformas digitais, seja no computador, tablet ou celular. No entanto, o critério básico de seleção deve basear-se no conteúdo a ser ministrado e o desafio de torná-lo motivante e estimular a atenção do aluno. Em paralelo, as especificações do currículo e do módulo, a disponibilidade de suporte e as habilidades do instrutor devem ser consideradas para a escolha. Normalmente, essas são decisões a serem tomadas quando os materiais e guias do instrutor devem ser preparados.

Apesar do rápido progresso do suporte do computador e sua atratividade para atividades de treinamento, os critérios de seleção devem considerar a eficácia do suporte de mídia, sua simplicidade e custo. Mídia sofisticada não significa necessariamente eficácia. A organização de instrução e sua equipe devem ter em conta os suportes que melhor se adaptam aos objetivos do módulo. Por exemplo, as seguintes perguntas devem ser feitas durante o processo de produção de mídia para verificar sua finalidade: Desenhar e

explicar um esquema, mas sem registro permanente da informação? Imprimir uma apostila com mais explicações para uma discussão posterior e disponibilidade para outros cursos? O uso de cores e animações de uma apresentação em *datashow* está adequado ou atende ao objetivo da aula? O esquema poderia ser colocado na parede em exposição permanente?

As opções de mídia podem ser combinadas e devem variar entre as seguintes opções:

- ✓ **Textos impressos** – por exemplo, manuais de cursos, apostilas, publicações técnicas.
- ✓ **Displays** – por exemplo, quadros brancos, flipcharts, gráficos de parede, representações de cockpit.
- ✓ **Projeções** – por exemplo, *datashow*, vídeos, apresentações em PowerPoint/PDF.
- ✓ **Modelos** – por exemplo, salas de aula fixas, móveis, maquetes e configurações.
- ✓ **Equipamentos** – por exemplo, equipamentos reais, dispositivos de treinamento de simulação de voo [FSTD].
- ✓ **Computadores** – por exemplo, soluções baseadas em computador: software interativo, aplicativos e programas de simulação.

○ **Materiais do aluno – auxílios de trabalho e apostilas:**

Os auxílios de trabalho facilitam a memória e o desempenho de determinada tarefa pelo aluno, pois permite que ele tenha uma referência permanente para consultar em vez de perguntar e memorizar algo para aprender. As apostilas têm quase a mesma função, no entanto, são mais simples ou possuem apenas informações tópicas, orientadoras ou adicionais.

Os auxílios de trabalho, se autoexplicativos como devem ser feitos, são propensos a aumentar a confiança de seus usuários, reduzir os índices de erro, o tempo e a necessidade de treinamento em geral - apenas exigindo treinamento para sua utilização. Para tanto, o uso de ambas as ferramentas deve ser analisado pelos instrutores. O uso de auxílios de trabalho deve estar relacionado à tipo do trabalho, especificamente à coluna KSA. A referência deve ser sobre o uso do auxílio de trabalho ou como executar sua tarefa relacionada. Da mesma forma, os instrutores devem correlacionar pontos de ensino para explicar e garantir como utilizar o auxílio de trabalho no desempenho de uma tarefa. A estratégia para o uso dos auxílios de trabalho também requer a preparação do instrutor para a orientação adequada. O instrutor deve estar ciente do objetivo, conteúdo, tópico de ensino, ambiente de trabalho e situação em que o auxílio de trabalho deve ser utilizado. Por último, os instrutores devem estar sempre a interrogar-se mutuamente - se o auxílio de trabalho cumpre o seu objetivo instrucional e operacional, - se um auxílio de trabalho é necessário, ou não, para ajudar os alunos, e - se as suas características físicas propostas são adequadas.

A Tabela abaixo apresenta os componentes de um módulo instrucional que engloba os conteúdos previstos para o currículo teórico de um curso CBTA.

Tabela 1 – Proposta de estrutura de módulo do curso	
Parte	Componentes e considerações:
Teórico Programa:	<p>Princípio</p> <p>Apresentação do objetivo de Fim de Módulo e do teste de domínio: O objetivo de Fim de Módulo no início do módulo informa ao aluno sobre a importância do módulo e constrói pontes sobre o que será esperado ao final do módulo. Além disso, mantém o instrutor alinhado ao objetivo do módulo, evitando desvios em seus objetivos e sequenciamento e auxilia na avaliação de efetividade do instrutor. A apresentação do teste de domínio deve apenas esclarecer ao aprendiz como o teste de domínio está relacionado com o objetivo do módulo. Os alunos devem estar cientes do que devem fazer e o que serão obrigados a fazer para comprová-lo (ICAO, 2011).</p> <p>Indicação da relevância dos conteúdos: A relevância dos conteúdos está relacionada à motivação do aluno. Os alunos devem estar satisfeitos em dedicar o seu tempo e esforços à formação. O convencimento deve se basear em declarar as consequências de não cumprir satisfatoriamente os objetivos do módulo e daqueles propostos em seu trabalho [função]; ou relacionar o módulo como pré-requisito dos módulos seguintes. Relatórios de eventos reais são ferramentas úteis.</p>
	<p>Apresentação do conteúdo: Os conteúdos técnicos do módulo [pontos de ensino] serão entregues como blocos de eventos instrucionais, a fim de satisfazer os objetivos intermediários [habilitação] e o objetivo de final de módulo, e avaliações associadas. Os eventos instrucionais devem ser baseados [variar] nas disposições do plano do módulo [Formulário] [modos de entrega, metodologia, meios e recursos e ferramentas de instruções].</p> <p>Esclarecimento dos principais pontos do conteúdo: Dentre os pontos de ensino dos módulos, destacam-se os principais pontos. O grupo deve ser questionado com perguntas ou explicações sobre os pontos. As respostas auxiliam na decisão do instrutor de revisitar e reforçar os pontos e no julgamento sobre a preparação do aluno para as práticas relacionadas ao teste de progresso e domínio.</p>
	<p>Corpo Central</p> <p>Disposições relativas às práticas e às avaliações intermediárias [testes de progresso]: Em função da orientação do ponto de ensino, devem ser definidas as práticas adequadas e a metodologia de teste de progresso. Opções em papel, como conclusão de esquemas, organização [apresentação] e cálculos são mais voltadas para os aspectos teóricos [ponto de ensino]. Por outro lado, as práticas e atividades lúdicas [role-playing incluindo exercícios de prática e feedback] estão mais voltadas para os aspectos práticos [ponto de ensino]. As práticas destinam-se a preparar o aluno para as avaliações intermediárias, podem combinar competências [KSA] de mais do que um ponto de ensino e servir ao instrutor para verificar a evolução do aluno. Os testes de progresso devem ter relação estrita e testar apenas o nível intermediário de competência [KSA] proveniente dos pontos de ensino e exigido para o teste de domínio. No entanto, o número de testes de progresso pode ser dimensionado para um determinado grupo de pontos de ensino e dependendo da natureza das competências [KSA] a serem testadas.</p>
	<p>Disposições de <i>feedback</i>: Práticas e <i>feedbacks</i> de avaliação intermediários são elementos essenciais de treinamento. Deve ser feito o mais rápido possível após a prática ou avaliação para permitir que os alunos saibam o que fizeram de errado, discutam uns com os outros, saibam como melhorar e limpar o desempenho correto, reforçando o processo de aprendizagem.</p>
	<p>Fim</p> <p>Avaliação [teste de domínio] desempenho e <i>feedback</i>: O teste de domínio só deve acontecer depois que todos os componentes acima foram satisfatoriamente concluídos. Este ensaio deve estar estritamente relacionado com o objetivo de fim de módulo e com a norma de competência determinada. As instruções do teste devem ser claras para todos os alunos e estes devem ter a mesma condição de teste. O teste deve ser referenciado por critério, e seu <i>feedback</i> deve ser feito o mais rápido possível após o evento e deve ser objetivo, ou seja, ser avaliado por uma chave de pontuação.</p>

ADAPTADO DE DOC 9941 AN/478, 1ª EDIÇÃO - GUIA DE DESENVOLVIMENTO DE TREINAMENTO METODOLOGIA DE TREINAMENTO BASEADA EM COMPETÊNCIAS (ICAO, 2011)

Concepção e produção de material didático impresso, material visual projetado, vídeo e material digital

PRINCÍPIOS E DETALHES TÉCNICOS RELACIONADOS AO MATERIAL INSTRUCIONAL ESCRITO E IMPRESSO

- EDIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO DE TEXTO:
 - Melhoria da legibilidade de um texto em preparação:
 - Introduza a ideia principal o mais cedo possível;
 - Comece com casos ou regras básicas, em seguida, apresente as exceções;
 - Escreva da forma mais breve e sucinta possível;
 - Tente não ser muito abrangente. Detalhes excessivos podem ser chatos para os leitores;
 - Evite referências cruzadas a outras partes do material de treinamento;
 - Mantenha o texto curto e simples.
 - Destacando dispositivos a serem usados para direcionar a atenção para pontos-chave:
 - Compreenda rapidamente os conteúdos importantes;
 - Lembre-se dos pontos-chave;
 - Revise o material estudado.

Diferentes estilos de letras podem ser usados para direcionar a atenção para uma determinada parte do texto.

- ✓ **MAIÚSCULAS:** Apenas para palavras individuais ou frases curtas. Eles são considerados mais difíceis de ler do que letras minúsculas.
- ✓ **Ítálico:** Pode destacar as frases, mas elas são consideradas mais difíceis de ler do que as letras comuns.
- ✓ **Letras em negrito:** Recebem mais atenção do que as letras regulares e sublinhadas e são consideradas tão simples de ler do que as letras regulares.
- ✓ **Sublinhado:** Também chama a atenção como a letra em negrito, mas não é muito efetivo como as letras em negrito.

Outras formas de destacar textos e frases:

- ✓ Colocar uma palavra-chave em uma caixa, também direciona a atenção para uma parte específica.
- ✓ Separar uma frase ou um parágrafo do resto do texto.
- ✓ Identificar de frases ou parágrafos por símbolos e numeração:

B.3 Numeração e/ou letra – usado para direcionar a atenção para uma sequência específica.

○ Marcadores – usados quando a intenção não é uma sequência fixa.

↳ (*) Símbolos – usados para destacar palavras ou frases muito curtas.

- ✓ Separar uma frase ou um parágrafo do resto do texto.
- ✓ Uso de cores, fontes ou efeitos diferentes. Deve-se atentar para o uso de diferenciações não excessivas e para o uso com critérios padronizados ao longo do módulo ou conteúdo. O uso indiscriminado é propenso a confundir e atrair a atenção dos alunos.

- Tamanho e formato do trabalho:
 - Deve-se considerar a forma e a finalidade do material que será utilizado.
 - Tamanho padronizado (A3, A4, Carta), gramatura dos papéis (90 g/m², 120...) e margens.

Os seguintes elementos impactam na praticidade do uso e na durabilidade do material impresso.
- Concepção de auxílios de trabalho:
 - **Acessibilidade:** O material deve ser organizado de acordo com a necessidade do usuário e as informações devem ser facilmente encontradas.
 - **Concisão:** O material deve evitar explicações desnecessárias ou informações supérfluas e agradáveis de saber, que estão contidas no material de treinamento.
 - **Precisão:** O material não deve trazer erros. Erros são prejudiciais ao trabalho.
 - **Durabilidade:** O material deve estar em conformidade com a condição real de trabalho em que é utilizado. Encadernação, capas, tamanho e gramatura do papel devem se adequar às necessidades de uso.
 - **Modificabilidade:** O material deve permitir atualização facilitada quando necessário. Códigos, revisões e marcas.
- Codificação de um material impresso:
 - **Códigos dos módulos:** Os módulos e os objetivos intermediários devem ser numerados sequencialmente. Qualquer atividade introdutória, de abertura ou acessória deve ser codificada [0], se necessário.
 - **Códigos de eventos instrucionais:** Todos os eventos instrucionais que variam de acordo com a técnica ou método de treinamento dentro do módulo devem ser separados e codificados, utilizando-se também de uma numeração sequencial. Isso ajuda os instrutores a identificar seu progresso no curso e facilitar o acesso e o controle das mídias e referências.

PRINCÍPIOS E DETALHES TÉCNICOS RELACIONADOS AO MATERIAL VISUAL PROJETADO

- PRINCÍPIOS GERAIS

- ORGANIZAÇÃO:

Conteúdos bem-organizados e instrutores competentes não garantem um treinamento eficaz. Um suporte visual bem projetado é um elemento importante que impacta na eficácia do treinamento. Todo o suporte gerado por computador amplifica o alcance e a flexibilidade da criatividade no uso de mídias projetadas, que podem se equilibrar com critérios padrão.

O tamanho das letras, números, símbolos e figuras deve ser testado de acordo com o tamanho da sala [aluno mais distante] e o tamanho da imagem projetada. Uma regra de 1/6 pode ser usada. Se a última posição estiver a 12 metros de distância, a projeção deve ser de 2 x 2 metros.

- LEGIBILIDADE:

Devido às características de iluminação e datashow da sala, alguns elementos projetados podem variar, impactando na capacidade do aluno de aprender, entender e manter o foco no treinamento. O tamanho e a cor das letras, números, figuras e as várias combinações de cores devem ser testados antes de produzir as cópias dos materiais projetados. Da mesma forma, as informações devem ser devidamente espaçadas e classificadas com tamanho, cor, estilo de fontes e símbolos padronizados. Além do título, não mais do que 6 linhas de texto com informações é uma boa prática para evitar problemas na leitura.

- CONTEÚDO:

O conteúdo do material projetado deve ser cuidadosamente escolhido. Vários exemplos das mesmas coisas devem ser evitados. Os elementos técnicos dos materiais projetados não devem ser instruções [de leitura] para o instrutor apenas lê-los, nem ser apenas um elemento bonito. O instrutor deve comentar os textos, imagens, desenhos etc usando seu guia como apoio.

- CODIFICAÇÃO:

A codificação do material visual projetado é uma boa prática para apoiar o instrutor na fácil referência durante a entrega do treinamento. Os códigos a serem projetados em pequenas fontes nas laterais inferiores da tela devem coincidir com a codificação do guia do instrutor que é rapidamente referenciada sobre o que e como explorar sobre o tema.

- MATERIAL DE TREINAMENTO EM VÍDEO

O uso de vídeos normalmente é um recurso importante de qualquer curso. Eles criam interesse, ilustram situações da vida real e estimulam o uso da mídia. Cada vez mais, os vídeos estão facilmente disponíveis na internet. Fontes externas de vídeos [fabricantes de aviação e equipamentos, organizações de treinamento, autoridades, governo etc.] podem fornecer vídeos de qualidade, o que pode economizar esforços na produção e tempo de edição. Nesse caso, a adequação dos vídeos deve ser verificada, como o *feedback* adequado sobre ele.

No entanto, a produção interna pode valer a pena. Apesar de consumir mais tempo, a solução pode usar a facilitação de, cada vez mais fácil, gadgets tecnológicos para produzir vídeos personalizados e contextualizados [familiares aos alunos], que normalmente valorizam a equipe. A iniciativa disponibiliza a produção e utilização de cenários, elementos, focos e detalhes a critério da organização de instrução e não precisa ter um custo elevado ou ser profissional.

Os vídeos devem considerar os seguintes elementos:

- **Mantenha o mínimo possível** – 5 a 10 minutos são suficientes para transmitir uma mensagem.
- **Objetividade e *feedback*** – O vídeo deve figurar como um evento instrucional com objetivo específico e roteiro válido para possibilitar um *feedback* efetivo e seu objetivo.
- **Evite distrações** – Evite longos períodos de alguém falando na frente da câmera por longos períodos e distrações no set, como sinais irrelevantes ou atividades em segundo plano.
- **Som** – Garanta todas as gravações sonoras adequadas em cada momento.

- MATERIAL DIGITAL

A consideração deste tipo de material é geralmente positiva, mas também complexa. Várias questões envolvendo sua concepção, produção e utilização, com destaque para a aceitação da autoridade aeronáutica, devem ser consideradas para figurar como a técnica de treinamento mais moderna e desejável. Esta etapa elege brevemente alguns elementos técnicos relacionados ao seu uso para apoiar a tomada de decisão das organizações de instrução sobre ele.

Apesar dos vários aspectos positivos [flexibilidade de implementação, menor tempo dos alunos nas organizações de instrução, custos reduzidos com instrutores, níveis de entrada mais elevados nos cursos, adaptação da população-alvo, motivação, ampla gama de aplicações para produzir materiais interativos motivadores], o alto custo da implementação costuma ser o principal constrangimento. Além disso, a modalidade à distância (parte de uma proposta semipresencial) com o uso de plataformas digitais deve se adequar ao contexto de treinamento e seus elementos. Quando o treinamento requer ações práticas, interação social, habilidades e atitudes relevantes, o treinamento à distância pode não se encaixar adequadamente.

Normalmente, o escopo do e-training figura como ferramentas acessórias e reside no uso de aplicativos de ensino autônomos em computadores portáteis para cobrir um papel específico em uma sequência de treinamento.

Uso mais comum dos materiais de treinamento digital, mas não limitado a:

- **Prática e reforço.** Parte de módulos e atividades em sala de aula pode fornecer suporte em áreas de conhecimento e habilidades. Normalmente, um formato de perguntas e respostas, apoiado por cenários ou esquemas produzem reforço com base na aplicação mais econômica para melhorar o desempenho do aluno.
- **Tutoriais.** Permite que os alunos interajam com o aplicativo de *e-training* durante a apresentação do conteúdo. O aplicativo se compara com o papel do instrutor, mas custa mais da organização de instrução para o seu desenvolvimento e produção. Normalmente é usado para individualizar e treinamento a distância, que requer validação da equipe gestora e dos instrutores para ser efetivamente utilizado.
- **Simulações.** Destinam-se mais a permitir que os alunos aprendam procedimentos e resolvam problemas, focando-se em competências e atitudes. É muito frequentemente usado na aviação comercial para lidar com segurança com situações perigosas em contexto de treinamento. Seu uso é dispendioso e requer uma estrutura bem definida [logística, processo, procedimentos e pessoal treinado].
- **Testes.** Ambos os testes de progresso e domínio podem ser integrados no treinamento à semipresencial. Alguns aplicativos podem fornecer *feedback* interno sobre questionários e adicionar a participação de instrutores suplementares após os exames. Os exames em plataforma digitais adicionam a facilidade nas estatísticas do exame e os controles sobre tentativas e outros elementos.