



EAD ANAC

Treinamento e avaliação do pessoal da aviação civil baseados em competências CBTA – Básico

CONTEUDISTAS:

Antonio Carlos Silva
Gabiella Cristina da S. Santana
João Rafael de Andrade Colonese
Rejane de Souza Fontes Busson
Vinicius Bretas Quintão

1 Sumário

1.	Módulo 1 – Introdução ao CBTA	6
1.1.	O que é CBTA?	7
1.2.	Conceito de competência e sua origem na história da educação.....	9
1.3.	Breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil.....	16
1.4.	Aprofundando o conceito de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes.....	22
1.5.	A competência e seus componentes.....	23
1.6.	A competência no âmbito da aprendizagem	26
2.	Módulo 2 – A ESTRUTURA DO CBTA.....	29
2.1	Benefícios do CBTA	30
2.1.1.	Referências ICAO para o CBTA	30
2.1.2.	Princípios do CBTA.....	33
2.1.3.	Premissas do CBTA.....	33
2.1.4.	Benefícios do CBTA.....	34
2.1.5.	Desafios	35
2.1.6.	CBTA versus Modelo Tradicional.....	36
2.2	Estrutura do CBTA.....	39
2.2.1	Componentes do CBTA	39
2.2.2	Matriz de competência adaptada	42
2.2.3	Responsabilidades em relação ao CBTA	45
3.	Módulo 3 – Design instrucional.....	47
	Objetivos.....	47
3.1.	Metodologias de Design Instrucional	48
3.1.1.	Introdução	48
3.1.2.	Metodologias ISD referência da OACI	50
3.2.	Metodologia ADDIE.....	60
3.2.1.	Aspectos Gerais.....	60
3.3.	Fluxos de trabalho – Metodologia ADDIE	62
3.3.1.	Fluxo 1- Analisar - <i>Analysis</i>	62
3.3.2.	Fluxo 2- Projetar - <i>Design</i>	70
3.3.3.	Fluxo 3- Desenvolver – <i>Develop</i>	88
3.3.4.	Fluxo 4- Implementar – <i>Implement</i>	92
3.3.5.	Fluxo 5- Avaliar - <i>Evaluate</i>	95
3.4.	Considerações Finais.....	98
	Referências Bibliográficas	99

Olá, seja muito bem-vindo (a) ao curso Treinamento e avaliação do pessoal da aviação civil baseados em competências (CBTA) Básico!

Esperamos que os conteúdos e as aulas disponibilizadas aqui, sejam ferramentas para que você seja capaz de:

- ⇒ Conhecer os conceitos do CBTA;
- ⇒ Avaliar os benefícios do CBTA face aos métodos tradicionais;
- ⇒ Reconhecer metodologia de desenho instrucional ADDIE: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação;
- ⇒ Descrever cada uma das etapas da metodologia ADDIE;
- ⇒ Reconhecer o conceito de matriz de competências adaptada;
- ⇒ Definir competência e seus elementos (CHA);
- ⇒ Identificar comportamentos observáveis com base em competências pré-definidas;
- ⇒ Elaborar um plano de treinamento e avaliação baseados em competências.

Nosso objetivo é que, ao final do curso, você seja capaz de explicar a abordagem CBTA utilizada para desenvolver, implementar e executar planos eficazes de treinamento e avaliação baseados em competência.

O curso está dividido em 4 módulos principais e módulos complementares.

Os módulos que constituem o curso são:

MÓDULO	UNIDADE	ASSUNTO
Módulo 0 - Introdução ao curso	Informações Gerais do curso	Apresentação do curso; Guia do Aluno, Matriz Curricular e Orientações gerais sobre o curso
Módulo 1 – Introdução ao CBTA	Visão geral do CBTA	O que é o CBTA Conceito de competência e sua origem na história da educação Breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil
Módulo 2 – A estrutura do CBTA	Entendendo a estrutura definida pela OACI para o CBTA	Referências OACI para CBTA Princípios do CBTA Premissas do CBTA Benefícios do CBTA CBTA x Modelo Tradicional Estrutura do CBTA Componentes de um CBTA Matriz de competências adaptada Responsabilidades relacionadas com o CBTA

Módulo 3 – Desenho instrucional	Entendendo a metodologia ADDIE	Visão geral da metodologia ADDIE Detalhamento dos fluxos de trabalho da metodologia ADDIE (entrada, processos e saída de cada fluxo): 1 - Análise 2 - Desenho 3 - Desenvolvimento 4 - Implementação 5 – Avaliação Relação entre os processos e fluxos de trabalho da metodologia ADDIE
Módulo 4 – CBTA na prática	Exemplos de prática do CBTA	Apresentação de modelos e exemplos de treinamentos por competência

Esperamos que aproveite esta oportunidade e que possa contribuir para o desenvolvimento de treinamentos e avaliação focados em competência no contexto da aviação civil!

Bons estudos!



EAD ANAC

Módulo 1 Introdução ao CBTA

CONTEUDISTAS:

Rejane de Souza Fontes Busson
Antonio Carlos Silva

1. Módulo 1 – Introdução ao CBTA

Neste módulo, apresentaremos uma visão global do que é o CBTA e abordaremos os seguintes tópicos: o que é o CBTA; conceito de competência e sua origem na história da educação; breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil e conceitos de conhecimento, habilidade e atitude.



1.1. O que é CBTA?

Conteudista: Rejane de Souza Fontes Busson

Olá, seja bem-vindo à unidade 1 do módulo 1 do curso Treinamento e avaliação do pessoal da aviação civil baseados em competências (CBTA).

Objetivos:

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de:

- ⇒ Conhecer e aplicar o conceito de competência.
- ⇒ Identificar a origem do conceito de competência na história da educação.
- ⇒ Apontar o papel do CBTA no contexto da aviação civil.

Nessa aula seguiremos o seguinte roteiro:

- ⇒ O que é o CBTA?
- ⇒ Conceito de competência e sua origem na história da educação.
- ⇒ Breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil.

E para começar eu trago essa imagem. O que vemos nela?

Temos aqui um dos maiores craques da seleção brasileira na atualidade. Neymar da Silva Santos Júnior, ou simplesmente Neymar, é um jogador brasileiro que atua como atacante. É considerado o principal jogador de futebol brasileiro da atualidade e um dos melhores jogadores do mundo. Mas, o que faz dele tão especial?



Fonte: AFP

Sua posição principal é o de ponta-esquerda, tanto na Seleção Brasileira quanto nos clubes em que já atuou. Neymar utiliza essa posição devido ao seu ritmo energético e às suas **habilidades** de jogo; essa posição permite que ele chute com seu pé mais forte e crie boas chances de gols para os companheiros de equipe. Suas principais características são seus dribles, truques, **criatividade**, **visão de jogo**, **passes** e **técnica**, sendo descritas como "elétricas" e "explosivas".

E por que estamos falando de futebol num curso sobre competências na formação do aeronauta?

É importante destacar que apenas fazer bons passes e dribles não configura em si uma competência, mas sim uma habilidade que alguns jogadores possuem. Além disso, Neymar possui técnica e treinamento, construindo conhecimentos que dão suporte e melhoram seu desempenho dentro do campo. E por fim, Neymar possui criatividade, visão de jogo e tomada de decisão, que são atitudes importantes para as finalizações dos lances que levam ao gol.

A competência deve estar na base do exercício de qualquer profissão, seja no esporte, na construção de uma casa, na realização de uma cirurgia ou na condução de uma aeronave.

Veja que conhecimento + técnica + atitude formam o que chamamos de **competência** que é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos – como saberes, habilidades, informações e atitudes – para desempenhar com eficiência e eficácia uma determinada tarefa.

Entendemos aqui que a competência possui um padrão a ser observado no desempenho de uma determinada atividade. Dessa forma, podemos afirmar que Neymar possui competência acima do padrão esperado para a maioria dos jogadores de futebol e o profissional da aviação deve dominar competências que o tornem tão qualificado nos céus e nos aeroportos quanto Neymar é em campo.



O termo CBTA é uma sigla em inglês que significa **Competency Based Training and Assessment – Treinamento e Avaliação baseados em competência**.

O objetivo da formação e avaliação baseadas em competências é fornecer treinamento focado para uma força de trabalho competente. É um método sistemático baseado em três princípios:

1. Identificação das principais competências e habilidades a serem alcançadas. Ex.: conduzir uma aeronave com segurança até o seu destino.
2. Determinação da forma mais eficaz de atingir essa competência. Ex.: treinos regulares em simuladores de voo utilizando a rota planejada com eventuais situações anormais e de emergência.
3. Estabelecimento de ferramentas para mediação de avaliação válida e confiável. Ex.: exames orais, exames teóricos e exames de voo, a partir da criação de cenários factíveis que possibilitem a mobilização de conhecimento, habilidades e atitudes para execução de uma tarefa dentro de um padrão observável e desejado.

1.2. Conceito de competência e sua origem na história da educação

Vamos falar agora sobre o conceito de competência e sua origem na história da educação.

Você deve já ter ouvido ou utilizado a palavra “competência” em seu cotidiano, não é mesmo? Muitas vezes, até fez uso do seu oposto “incompetência” para se referir a trabalhos mal executados ou que não atenderam ao seu padrão de qualidade.

E você sabe o que essa palavra significa?



O termo competência (do latim *competentia*, “proporção”, “justa relação”, significa aptidão, idoneidade, faculdade que a pessoa tem para apreciar ou resolver um assunto) surgiu pela primeira vez na língua francesa, no século XV, designando a legitimidade e a autoridade das instituições (por exemplo, o tribunal) para tratar de determinados problemas.

No século XVIII amplia-se o seu significado para o nível individual, designando a capacidade devida ao saber e à experiência. (DIAS, 2010, p. 74).

A partir dos anos 70 do século XX, a palavra competência surge associada à qualificação profissional, vinculando-se ao posto de trabalho e associando-se ao coletivo. Nesta perspectiva, a competência é interpretada como uma forma de flexibilização do trabalho, quebrando o paradigma do modelo taylorista da especialização para a execução de um trabalho em série.

Mas, de onde surgiu essa ideia de competência vinculada ao treinamento, à formação?



O conceito de competência ganhou força na Europa na década de 80, dentro de um contexto de crise do modelo de produção taylorista ou fordista, que preconizava uma forma de produção em série baseada na criação de uma linha de montagem. Nela, cada funcionário (ou equipe) é responsável por uma ação específica, atuando apenas em uma parte do desenvolvimento do produto final, como na foto que você vê aqui, retratando a especialização do trabalho na indústria automobilística. O filme *Tempos Modernos*, interpretado por Charlie Chaplin, em 1936, é uma crítica a esse modelo.



Fonte: <https://escritorgerin.com.br/antigo/tempos-modernos/>

A crise no modelo fordista também se agravou devido ao cenário de globalização econômica, à elevação da competição entre os mercados e a demandas por flexibilização dos processos de produção e de trabalho.

O modelo de formação até então vigente não dava conta da formação de um profissional autônomo, criativo e capaz de propor soluções para os desafios do mundo globalizado.

No Brasil, desde o início, o ensino técnico-profissionalizante sempre esteve associado às classes sociais menos favorecidas, estabelecendo-se e reproduzindo-se uma clara distinção entre aqueles que detinham o saber e o poder (que cursavam o ensino secundário, normal e superior) e os que executavam tarefas manuais (que cursavam o ensino profissionalizante).

Até meados da década de 70 a formação profissional no Brasil limitava-se ao ensino tecnicista voltado para produção em série, com a incorporação em massa de operários semiqualeificados para execução padronizada de um determinado conjunto de tarefas.

A partir da década de 80, novas formas de organização do cenário político-econômico mundial trouxeram modificações estruturais ao mundo do trabalho que passou a exigir trabalhadores cada vez mais qualificados e autônomos impulsionados, em grande parte, pelos avanços tecnológicos em andamento. Os trabalhadores, agora chamados de profissionais, deveriam ser capazes de agregar a habilidades manuais, novas competências relacionadas a inovação, criatividade, resolução de problemas, trabalho em equipe e tomada de decisões.

Como modelo de formação voltada para o ensino técnico-profissionalizante, a pedagogia das competências foi implementada inicialmente na França e centrava-se nos conceitos de saberes e ações avaliados através de desempenhos individuais. (DELUIZ, 2004).

No Brasil, a concepção de competência começou a ser discutida nos anos 90 numa tentativa de romper a dualidade imposta ao sistema de ensino médio no país: formação profissionalizante, destinada ao mercado de trabalho, versus formação propedêutica que dava acesso à universidade.

A formação baseada em competência volta-se para a mobilização, integração e transferência de conhecimentos, atitudes e habilidades necessários ao desempenho de uma determinada atividade ou tarefa com eficiência, “na qual o trabalhador multiqualeificado, polivalente, deve exercer, na automação, funções muito mais abstratas e intelectuais, implicando cada vez menos trabalho manual e cada vez mais a manipulação simbólica.” (DELUIZ, 2004, p. 74). A correta mobilização de conhecimentos e habilidades para a execução de uma determinada tarefa proporciona subsídios para a adequada tomada de decisões em situações inesperadas que possam ocorrer no exercício da atividade laboral.

Assim, mais do que saber-fazer o que é prescrito é necessário saber-agir, ou seja, saber tomar iniciativas e decisões, fazer escolhas, assumir riscos, antecipar incidentes/acidentes.

E que tal uma pausa para um CHA? Vai lá, prepara o seu chá e já voltamos para continuar essa conversa.



FONTE: <http://michelevizechi.blogspot.com/2015/10/conheca-os-novos-pilares-da-competencia.html>

Vamos falar um pouco sobre essa sigla: CHA. O trinômio conhecimentos/habilidades/atitudes (CHA), que embasa o conceito de competência, deve ser aqui melhor compreendido. Entende-se por conhecimento os conceitos, ideias e teorias sobre determinado assunto que subsidiam a capacidade de pensar, estabelecer conexões entre ideias e diagnosticar soluções para os problemas. É uma atividade puramente intelectual, ainda que o conhecimento advenha da experiência do sujeito no mundo (o saber). Já a habilidade refere-se à atividade laboral prática que emprega o conhecimento na execução técnica de uma tarefa. Ou seja, é uma prática que mobiliza conhecimentos para sua execução (o saber fazer). Por fim, entende-se por atitude o relacionamento interpessoal, envolvendo a capacidade de se comunicar, cumprir regras, coordenar, liderar e resolver conflitos (o saber ser).

Em síntese, a realização competente tem nela agregados saberes cognitivos, psicomotores e socioafetivos. A competência caracteriza-se, essencialmente, pela condição de alocar esses saberes, como recursos ou insumos, através de análises, sínteses, inferências, generalizações, analogias, associações, transferências, ou seja, de esquemas mentais adaptados e flexíveis, em ações próprias de um contexto profissional específico, gerando desempenhos eficientes e eficazes (BRASIL, 2000, p. 10).





Então, o que é competência?

A competência é a capacidade que o sujeito possui de mobilizar conhecimentos e expressá-los através da execução adequada de uma atividade e da exibição de um comportamento esperado necessários na resolução de um problema. Almeida (2001, p. 38) afirma que “as competências constituem o aspecto mais importante para a adaptação dos indivíduos a novos contextos de trabalho, às mudanças organizacionais e tecnológicas”.

A noção de competência aparece assim associada a verbos como: saber agir, mobilizar recursos, integrar saberes múltiplos e complexos, saber aprender, saber engajar-se, assumir responsabilidades, ter visão estratégica, agregando valor econômico para a organização e valor social para o indivíduo.

Alguma relação com a formação de profissionais da aviação? O que você acha?



O modelo de competência caracteriza-se pela flexibilidade, capacidade de transferibilidade, polivalência e empregabilidade. No mundo do trabalho, a gestão por competências implica em dispor de trabalhadores flexíveis para lidar com as mudanças no processo produtivo a fim de solucionar problemas/conflitos e enfrentar imprevistos (crises/incidentes/eventos) requerendo-se, para tanto, a polivalência e a constante atualização de suas competências. Nada mais emblemático para a formação de profissionais

da aviação do que a necessidade de mobilização de suas competências para resolver as novas situações de trabalho que surgem face aos eventos imprevistos.

Ao mesmo tempo em que o modelo CBTA exige que o trabalhador se reinvente constantemente diante das exigências do mundo do trabalho, traz também a possibilidade de intelectualização do trabalhador que desenvolve um trabalho menos prescritivo, envolvendo domínios cognitivos mais complexos que vão além da dimensão técnica. Há uma valorização dos saberes em ação, que lhe permite lidar com diferentes processos e equipamentos, tornando-o multiquificado, desenvolvendo competências coletivas a partir do trabalho em equipe, maior comunicação e autonomia para o planejamento, execução e controle dos processos produtivos.

Ramos (2001) apresenta uma distinção importante entre os conceitos de **competência** e **desempenho**. Enquanto as competências constituem-se em saberes interiorizados que permitem ao sujeito enfrentar situações com iniciativa e responsabilidade, “o desempenho seria a expressão concreta dos recursos que o indivíduo articula e mobiliza no enfrentamento dessas situações” (RAMOS, 2001, p. 22).

E nesse contexto vamos falar um pouco sobre a **avaliação** baseada em competência.

Para Perrenoud (1999) os instrumentos de avaliação da competência voltados para desempenhos observáveis não devem ser os únicos indicadores confiáveis da competência. Ao se manifestar de diversas formas e ao sinalizar sua existência, mesmo sem condições de se manifestar, a competência deve ser avaliada por instrumentos que dispensem sua observação direta, ou seja, é necessário garantir formas de avaliar que sejam um convite ao raciocínio subjacente. “Se a abordagem de competências não transformar os procedimentos de avaliação – o que é avaliado e como é avaliado – são poucas as suas chances de seguir adiante” (Perrenoud, 1999, p. 28). Para Ramos (2001), num processo de avaliação é o desempenho que pode ser observado diretamente e não as competências, devendo ser esse tomado como objeto de avaliação capaz de inferir sobre um conjunto de competências subjacentes.

É fato que nenhum currículo é capaz de captar as múltiplas dimensões da realidade e as constantes transformações e exigências do mundo do trabalho, mas pode contribuir para a ampliação das capacidades intelectuais do trabalhador, subsidiando-o para o desenvolvimento das competências profissionais desejadas.

A capacidade de tomar decisões e a experiência estão estreitamente relacionadas a operacionalização de uma competência. Tomar uma decisão, muitas vezes, implica certo grau de improvisação, mas uma improvisação orientada pela experiência e pelo conhecimento.

O treinamento baseado em competências na formação do profissional da aviação apoia-se na ideia de que não é possível treinar para emergências e acontecimentos

inesperados. Contudo, é possível preparar o aeronauta para essas situações, através da instrução baseada em cenários (resolução de problemas), em que as competências-chave devem ser trabalhadas na formação do profissional da aviação do século XXI. A aprendizagem baseia-se, assim, na mobilização de esquemas mentais superiores diante dos desafios reais ou simulados impostos pelo meio, o que resultaria em aprendizagens profissionais significativas.

Você já ouviu falar na **Taxonomia de Bloom**?

Em linhas gerais, a Taxonomia de Bloom entende que, para que um aluno adquira os conhecimentos de um nível superior a ponto de tomar uma decisão acertada e com segurança, é necessário que ele já tenha domínio sobre o nível anterior, como um pré-requisito para aquisição de novos conhecimentos. Assim na dimensão cognitiva, Bloom (1971) apresenta seis processos mentais em que uma categoria se constitui como pré-requisito para a posterior, começando da menos complexa para a mais complexa, na seguinte ordem. Vejamos:



Conhecimento: memorização de informações, dados, conceitos e respostas, sem necessidade de entender.

Compreensão: Entendimento básico das informações.

Aplicação: solução de problemas aplicando o conhecimento a uma situação desconhecida.

Análise: representa um processo intelectual de avaliar e examinar detalhes da informação e analisar seu impacto.

Síntese: é o processo reverso de **análise** e implica em produzir algo novo e pessoal partindo de informação conhecida

Avaliação: a categoria mais complexa dessa taxonomia, caracteriza a capacidade intelectual de emitir julgamento com base em critérios.

Agora que você já compreendeu o conceito de competência e sua aplicação no contexto educacional e do trabalho, vamos a última parte da nossa aula que tratará sobre um breve histórico do modelo de CBTA no contexto da aviação civil.

1.3. Breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil

Em 2006, a ICAO emitiu um conjunto de procedimentos para formação e treinamento da tripulação de voo denominado “Procedimentos para Serviços de Navegação Aérea” (PANS-TRG) publicado no Doc 9868 (ICAO, 2020), cuja abordagem enfatiza o treinamento baseado em competências (*Competency-based training - CBT*), que desloca o foco dos requisitos das horas prescritas de voo para o treinamento e a avaliação com base em competências.

Treinamento e avaliação baseados em competências: formação e avaliação orientadas para o alcance de um desempenho, com ênfase em padrões de desempenho e sua aferição a partir da formação direcionada para os níveis de desempenho especificados (ICAO, 2020, p. I-1-2, tradução nossa)¹.

Mas, foi somente em 2020 que o tema CBTA passou a fazer parte do Anexo 1 da ICAO, que trata sobre as licenças de pessoal, em sua décima terceira edição, por meio da Emenda 176, cujo objetivo foi a criação de uma força-tarefa para alinhamento às diretrizes do PANS-TRG.

O sucesso do programa tem sido creditado ao melhor aproveitamento do processo de instrução direcionada a cada piloto, ao custo mais acessível e ao tempo reduzido da formação do piloto dentro de uma perspectiva de otimização de tempo e recursos.

Além disso, o aluno deve ter adquirido experiência necessária para alcançar o nível avançado de competência requerido, o que é um conceito novo dentro da aviação. O CBTA nasce embasado na ideia de que o domínio do conhecimento deve ser demonstrado, de forma individual, através de sua aplicabilidade dentro do trinômio: conhecimentos – habilidades – atitudes, o famoso CHA, que nós já vimos.

¹ Competency-based training and assessment. Training and assessment that are characterized by a performance orientation, emphasis on standards of performance and their measurement, and the development of training to the specified performance standards. (ICAO, 2020, p. I-1-2).



Segundo o DOC 9868, o objetivo do treinamento e avaliação baseados em competências é **propiciar força de trabalho competente** para o provimento de um sistema de **transporte aéreo seguro e eficiente**.

A fim de concentrar o treinamento e a avaliação no desempenho esperado do profissional no ambiente laboral, é necessária uma descrição desse desempenho nos contextos operacional e ambiental específicos.

O modelo de competências adaptado, com seus critérios de desempenho associados, fornece um meio de avaliar se os alunos alcançam o desempenho desejado².



Então como surgiu o conceito de CBTA no contexto da aviação?

Em sua primeira reunião em Montreal ocorrida em dezembro de 2003 (e lá se vão alguns anos!!!), o Painel de Licenças e Treinamento para Tripulação de Voo (FCLTP) identificou a necessidade de publicação de material relativo à outorga de licenças que pudesse subsidiar os Estados na formação e treinamento adequados dos seus tripulantes de voo. O Painel determinou, então, que o PANS-TRG seria o documento apropriado para a divulgação desse material junto aos Estados. Surge, então, a consolidação do Doc 9868 e com ele o conceito de CBTA no âmbito da aviação civil, que é até hoje a maior referência documental da ICAO sobre o tema.

A primeira emenda ao PANS-TRG foi publicada em 2011, com foco no desenvolvimento da abordagem de treinamento e avaliação baseados em competências para mecânicos/técnicos/engenheiros de manutenção aeronáutica (AMMTEs). Torna-se, então, consenso em todo o setor da indústria que, a fim de reduzir as taxas de perda total da aeronave e acidentes fatais, é necessária uma revisão estratégica do treinamento recorrente para pilotos de linha aérea também.

² The goal of competency-based training and assessment is to provide a competent workforce for the provision of a safe and efficient air transportation system. In order to focus training and assessment on how an aviation professional is expected to competently perform on the job, a description of this performance in the particular operational and environmental context is needed. The adapted competency model, with its associated performance criteria, provides a means of assessing whether trainees achieve the desired performance. (ICAO, 2020, p. I-2-1)

Nesse mesmo ano foi publicado o Doc 9941, que trazia a metodologia TRAINAIR, mais tarde batizada como Programa TRAINAIR PLUS que objetivava a certificação dos Estados-membros para oferecer treinamento padronizado com base no CBTA, a partir da formação de um *pool* de instrutores qualificados, a fim de harmonizar os programas de treinamento para aprimorar as competências do pessoal de aviação ao seu mais alto nível.

Em 2013, foi publicado o Doc 9995 - *Manual de Treinamento Baseado em Evidência*, com forte ênfase na elevação da qualidade do treinamento de pilotos de linha área. O documento foi fruto de um trabalho conjunto entre a indústria (IATA) e a ICAO.

Entre os anos de 2020 e 2021, o Doc 10002 (*Manual de Treinamento de Segurança de Tripulação de Cabine*), o Doc 10098 (*Manual sobre Treinamento e Avaliação baseados em competência para Pessoal de Manutenção Aeronáutica*) e o Doc 10106 (*Manual sobre Treinamento e Avaliação baseados em competência para Despachantes Operacionais de Voo*) receberam atualizações e passaram a incorporar o conceito de CBTA na formação desses profissionais.



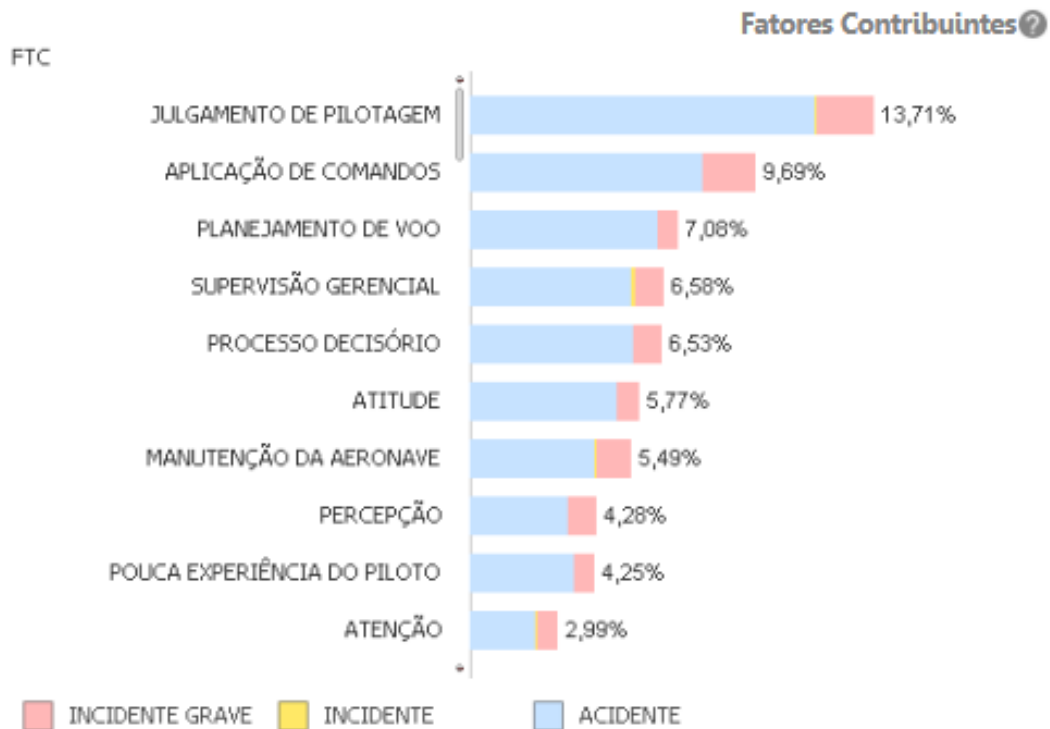
Você sabia que entre 2006 e 2010, os acidentes aéreos decorrentes da perda de controle em voo (LOC-I) foram a principal causa de fatalidades na aviação comercial?

Reconhecendo a necessidade de identificar e implementar de forma eficaz estratégias de mitigação, a prevenção de atitudes anormais da aeronave tornou-se rapidamente uma prioridade da ICAO. Após extensos estudos dos fenômenos LOC-I realizados, em conjunto, por autoridades de aviação civil (AACs), órgãos de investigação de acidentes aeronáuticos, grupos focais sobre LOC-I, associações das indústrias, fabricantes do equipamento original e especialistas mundiais no assunto, ficou evidente que deficiências nas práticas atuais de treinamento foram fatores que contribuíram para a maioria das ocorrências relacionadas a acidentes aeronáuticos. Por consequência, a Emenda 3 ao PANS-TRG aprimorou os Padrões e Práticas Recomendadas da ICAO (SARPs) existentes e o material de apoio, introduzindo requisitos de treinamento em prevenção e recuperação de atitudes anormais (UPRT).

É a partir dos relatos de acidentes fatais com aeronaves que pesquisas na área de aviação têm apontado para a necessidade de se repensar a formação de pilotos no Brasil e no mundo diante dos desafios oriundos das novas tecnologias embarcadas nas modernas cabines de voo.

No Painel SIPAER do CENIPA (2023), que apresenta os fatores contribuintes de acidentes aeronáuticos ocorridos no Brasil no período de 2013 a 2023, podemos observar que o julgamento de pilotagem representa 13,71% das causas dos acidentes, seguido da aplicação de comandos (9,69%), do planejamento de voo (7,08%) e da supervisão gerencial (6,58%). Juntos, esses fatores são responsáveis pelo maior número dos acidentes aéreos ocorridos no país nos últimos 10 anos.

Informações categorizadas



Fonte: Painel SIPAER (BRASIL, 2023).

Em resumo, o CBTA ao voltar-se para a mobilização, integração e transferência de conhecimentos, atitudes e habilidades necessários ao desempenho de uma determinada atividade ou tarefa com eficiência, atua nas deficiências apresentadas por cada indivíduo em sua formação, diminuindo os riscos de uma tragédia que pode ser provocada por um **erro de decisão**. (FONTES, 2016; FONTES; FAY, 2021)

Assim, a correta mobilização de conhecimentos e habilidades para a execução de uma determinada tarefa proporciona subsídios para a adequada tomada de decisões em situações inesperadas que possam ocorrer seja no exercício da atividade aérea ou num jogo de final de Copa do Mundo.

Bem pessoal, chegamos ao final da nossa aula, onde buscamos percorrer o seguinte roteiro:

- O que é o CBTA?
- Conceito de competência e sua origem na história da educação.
- Breve histórico do CBTA no contexto da aviação civil.

Anote aí o nosso contato e o endereço do *hotsite* com o histórico dos trabalhos do GT-CBTA da ANAC Brasil. Espero que você tenha gostado e que se torne cada vez mais competente no ofício que você escolheu. Parabéns por chegar até aqui e continue com a gente no próximo módulo!

<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/organizacoes-de-instrucao/cbta>



1.4 Aprofundando o conceito de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes

Conteudista: Antonio Carlos Silva

Prezado aluno, nesta unidade realizaremos dois voos. No primeiro, vamos conhecer as principais características do termo Competência, apresentando uma definição adequada ao contexto do curso CBTA-ANAC.

No segundo voo, você terá contato com os três principais componentes da competência (CHA) e alguns exemplos para facilitar o entendimento. Ainda neste segundo voo, vamos apresentar as definições adotadas pela ICAO para estes componentes.

Para encerrar o módulo, vamos ver a relação pedagógica aplicada ao processo de aquisição de competências.

Os autores citados ao longo do módulo estão indicados na bibliografia.

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de:

- ⇒ Definir Competência;
- ⇒ Conhecer os componentes de Competência (CHA);
- ⇒ Compreender a competência como parte do processo de ensino aprendizagem.

Bons estudos!

1.5 A competência e seus componentes

Definindo competência

Nesta unidade, aprofundaremos as discussões iniciadas no módulo 1 sobre o termo “Competência”.

Você provavelmente já ouviu ou leu o termo Competência, mesmo antes de se inscrever neste curso.

É uma característica que tem sido muito debatida ultimamente. Inclusive por conta da evolução do pensamento sobre como melhor preparar as pessoas para as atividades laborais a que se destinam.

O tema é tão comum que temos até mesmo o uso do adjetivo “competente” para distinguir aqueles que são mais ou menos capazes de realizar determinadas tarefas ou atividades.

Para tornar mais agradável a definição de competências, vamos realizar um sobrevoo na teoria contemporânea.

Bom, primeiramente, é importante saber que o uso do termo no contexto do trabalho tem sido aprimorado ao longo dos anos e dos estudos realizados. As definições do termo Competência, nesta linha evolutiva, compreendem essencialmente o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para a execução de determinada tarefa. Em complemento, alguns autores adotam, ainda, a experiência do indivíduo como um dos componentes do termo.

Outro aspecto importante ao se tratar da definição do termo é que o simples fato de um indivíduo possuir os três pilares (conhecimentos, habilidades e atitudes) não garante o valor agregado que a organização (comumente o empregador) espera.

Um dos principais teóricos a estudar competências, Zarifian, tenta ampliar a definição de competências inferindo que ela está intimamente ligada à adoção de soluções para situações imprevisíveis, utilizando um arsenal de conhecimentos anteriormente transformados. Bem provável que, aqui, você pensou nas inúmeras situações que envolvem a realização de um voo, não é mesmo?

Zarifian esclarece, ainda, que as competências são reveladas durante a atuação profissional. Ou seja, são observáveis no âmbito da execução das tarefas.

Perrenoud busca entender como são mobilizados os múltiplos saberes para que se atinjam os resultados esperados, de maneira efetiva. No nosso contexto, esta efetividade pode ser aquela ponte entre a realização do voo e a segurança da operação.

Outros autores buscam estudar o conceito de competências no contexto coletivo, tendo em vista a influência que um grupo de pessoas (equipes) exerce nas entregas, inclusive no que tange à condição sinérgica (aspectos sociais, culturais etc.) dos membros de equipe. Metaforicamente, podemos pensar em

como a composição de uma tripulação ou o trabalho conjunto entre mecânicos e despachantes interfere positiva ou negativamente no desejo de tornar uma aeronave apta para a realização de um voo.

Portanto, ao transpormos o que se entende por competências para a formação de pessoas que atuam na aviação civil, podemos perceber a existência de uma relação direta entre as atividades a serem executadas e as metodologias empregadas nos processos de treinamento e aprendizagem.

Nesta linha de raciocínio, e já considerando que estamos num curso denominado CBTA, que tal darmos uma olhada na definição do termo competências adotado pela ICAO?



Em tradução livre, com base no DOC 9868, **competência é uma dimensão do desempenho humano usada para prever com segurança o desempenho bem-sucedido no trabalho. A competência é manifestada e observada por meio de comportamentos que mobilizam conhecimentos, habilidades e atitudes para realizar atividades ou tarefas sob condições específicas.**

Percebam mais uma vez a relação direta entre o que se espera em termos de entregas (trabalho, atividade) e o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) para tal.

Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA)

Vamos, agora, realizar um outro voo: conhecer o que quer dizer cada um dos componentes da competência (Conhecimentos, Habilidades e Atitudes). Para tanto, primeiramente vocês terão acesso a uma tabela com as definições dos componentes da competência segundo um outro estudioso da área, chamado Durand:

Conhecimentos	O conhecimento (C) está relacionado ao conjunto de informações assimiladas e estruturadas ao longo da vida pelo indivíduo, que adquirem significado e relevância e dão racionalidade ao mundo que o cerca. Esta dimensão abrange o saber, saber o que e porque fazer.
Habilidades	A habilidade (H) é a capacidade do indivíduo de fazer uso produtivo do conhecimento, consiste na aplicação e apropriação dos conhecimentos para a consecução de uma ação, visando alcançar um propósito específico. Este componente refere-se ao saber como fazer.
Atitudes	A atitude (A) refere-se aos aspectos sociais e afetivos no contexto do trabalho. Ela também diz respeito ao julgamento da pertinência da ação, à ética do

	comportamento, aos valores, aos aspectos da iniciativa e criatividade. Está relacionada à dimensão do saber agir ou querer fazer .
--	---

Vamos fazer um breve exercício mental, buscando exemplificar cada um destes componentes no âmbito da aviação civil. Ao mesmo tempo, conheceremos também as definições que constam no DOC 9868.

O conhecimento pode ser retratado como aquele conjunto de atividades teóricas a que se submete um piloto. Estas atividades incluem a leitura de um manual de aeronave, o conjunto de aulas de meteorologia, a participação em um seminário sobre segurança de voo.

O **conhecimento** é, portanto, um conjunto de informações. É o saber acumulado pela pessoa ao longo do tempo.

Já as habilidades têm relação direta com o uso produtivo dos conhecimentos. Podem ser intelectuais ou motoras. Um cálculo de performance de determinada aeronave em determinado trajeto ou o manuseio de pedais e manetes durante a realização de um pouso exemplificam a aplicação de conhecimentos adquiridos (inclusive por meio da experimentação!).

Habilidade, portanto, pode ser entendida como o ato de buscar conhecimentos e experiências anteriores com vistas a solucionar algum problema ou demanda.

O último componente é a **atitude**. Intimamente ligada a aspectos sociais e afetivos, pode ser entendida como um ou vários estados do próprio ser, que afetam o seu comportamento e acabam por definir a escolha de um curso de ação pessoal. A opção por executar todo o checklist pré-voo, o ato de não seguir conhecido item de regulamento ou o relato voluntário de condição afeta à segurança operacional são situações nas quais podemos perceber as nuances da atitude e seus efeitos.

Como estamos inseridos no contexto da aviação civil, vamos apresentar as definições contidas no Doc. 9868, as quais serão a principal referência para nosso curso. Observem que a ICAO está alinhada com o arcabouço teórico a respeito do tema.



Na definição da ICAO, **conhecimento** é a informação específica necessária que permite que um aluno desenvolva e aplique as habilidades e atitudes para recordar fatos, identificar conceitos, aplicar regras ou princípios, resolver problemas e pensar criativamente no contexto de trabalho.

É um resultado do processo de aprendizagem que pode ocorrer em ambientes formais ou informais. Existem diferentes tipos de conhecimento: declarativo (por exemplo, fatos e dados brutos), processual (por exemplo, categorizado/contextualizado e aplicação de regras condicionais “se... então...”), estratégico (por

exemplo, síntese, inferência para orientar a alocação de recursos na tomada de decisão, resolução de problemas e ação comportamental) e adaptativo (por exemplo, generalização, inovação e invenção).

O DOC 9868 define **habilidade** como sendo a capacidade de um indivíduo para realizar uma atividade ou ação. Em geral, é dividida em três tipos: habilidade motora, habilidade cognitiva e habilidade metacognitiva.



- A habilidade motora é um movimento intencional, envolvendo um componente motor ou muscular que deve ser aprendido e produzido voluntariamente para que se realize com eficiência uma tarefa orientada a um objetivo.
- A habilidade cognitiva é qualquer habilidade mental utilizada no processo de aquisição de conhecimento, como raciocínio, percepção e intuição.
- A habilidade metacognitiva refere-se à capacidade do aluno de monitorar e direcionar seus próprios processos de aprendizagem (“pensar sobre pensar”); por exemplo, planejar como abordar uma determinada tarefa de aprendizado, monitorar a compreensão e avaliar o progresso em direção à conclusão de uma tarefa.

Já o componente **atitude**, segundo a publicação, é um estado mental interno permanente ou a vontade que influencia a escolha de uma ação de um indivíduo em relação a algum objeto, pessoa ou evento e que pode ser aprendida.



As atitudes têm componentes afetivos, aspectos cognitivos e consequências comportamentais. Para demonstrar a atitude “certa”, o aluno precisa “saber ser” em um determinado contexto.

1.6 A competência no âmbito da aprendizagem

Agora que temos em mente a definição de competências e sabemos como identificar cada um dos seus componentes, sugerimos uma especial atenção a como este tema está ligado aos processos de ensino e aprendizagem.

Num breve comparativo entre as definições de Pestalozzi (chaves da aprendizagem individual), Bloom (domínios de objetivos educacionais) e Durand (dimensões da competência), percebemos que a aprendizagem representa todo aquele processo de aquisição da competência. Já a própria competência é a explicitação daquilo que o indivíduo aprendeu.

Para entender melhor, observem que tanto o processo de aprendizagem quanto o seu produto são características que implicam em uma mudança. O indivíduo começa num estado A e passa para um estado B. Sai da condição de desconhecimento (ou de carente em algumas competências), se submete ou é submetido a um processo com objetivo definido, e alcança a condição de competente em determinado assunto ou situação.

Daí, portanto, temos a aquisição da competência como uma evidência derivada de um processo de aprendizagem. Este processo pode ser natural ou induzido. E ocorre em diversos tipos de ambiente.

No nosso contexto, temos os formadores de profissionais da aviação civil (CIAC) como provedores de um ambiente de aprendizagem cujo interesse é tornar eficazes as estratégias para a aquisição de competências.

É justamente neste ponto que se insere a adoção do CBTA como filosofia de ação e estratégia de ensino.

Nos próximos módulos, apresentaremos as vantagens decorrentes da adesão a esta proposta e a metodologia para que possa ser implantada na sua organização.

Nesse módulo, fizemos um sobrevoo pela teoria, buscando conhecer o conceito de competências e seus componentes (conhecimentos, habilidades e atitudes).

Apresentamos alguns exemplos para servirem de ponte entre a teoria e a aviação, contexto no qual estamos inseridos.

Ao mesmo tempo, listamos as definições contidas no Doc. 9868, que é uma das principais bases de referência para implantação do CBTA.

E ao falarmos de ensino e aprendizagem, apresentamos aspectos pedagógicos intimamente ligados ao processo de aquisição de competências.

Esperamos que todos tenham tido um voo confortável durante este módulo e que os conhecimentos adquiridos sejam aplicados de maneira eficaz no seu dia a dia.

Até a próxima!



EAD ANAC

Módulo 2 A estrutura do CBTA

CONTEUDISTAS:

Vinicius Bretas Quintão
Gabriella Cristina da S Santana

2. Módulo 2 – A ESTRUTURA DO CBTA

Neste módulo, apresentaremos a estrutura definida pela Organização de Aviação Civil – OACI para o desenvolvimento do CBTA na aviação. Assim, apresentaremos as referências OACI para CBTA; princípios do CBTA; premissas do CBTA; benefícios do CBTA e uma comparação entre CBTA e o modelo tradicional de treinamento. Apresentaremos ainda os documentos que compõem um treinamento e avaliação baseados em competência, conforme a OACI.

2.1 Benefícios do CBTA

Conteudista: Vinicius Bretas Quintão

Olá, seja bem-vindo ao módulo 2 do curso CBTA.

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de:

- ⇒ Identificar as Referências da OACI para CBTA
- ⇒ Identificar os Princípios do CBTA
- ⇒ Identificar Premissas do CBTA
- ⇒ Explicar os Benefícios do CBTA
- ⇒ Analisar os benefícios do CBTA *versus* Modelo Tradicional de treinamento

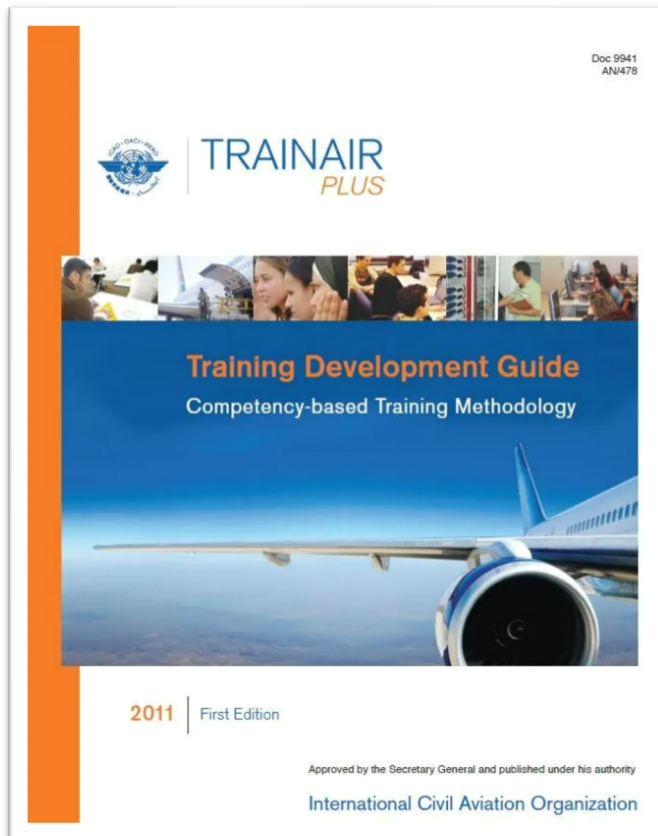
Nessa aula seguiremos o seguinte roteiro:

- ⇒ Referências ICAO para o CBTA
- ⇒ Premissas do CBTA
- ⇒ Benefícios do CBTA
- ⇒ CBTA *versus* Modelo Tradicional

E começaremos apresentando as referências da OACI para o CBTA.

2.1.1. Referências ICAO para o CBTA

Nesta unidade vamos falar sobre as referências usadas pela Organização de Aviação Civil Internacional, além de outras referências que detalham o conteúdo publicado pela OACI.



O DOC 9941 - *Training Development Guide Competency-Based Training Methodology*, 1ª edição (2011), é um guia ICAO TRAINAIR PLUS considerado a principal publicação relacionada a metodologia [*Instructional Systems Design - ISD*] para alcançar a preparação sistêmica de materiais de formação para desenvolver cursos de formação baseados em competências (CBTA), bem como para formar os criadores de cursos.



Em 2006, a OACI apoiou uma abordagem baseada no desempenho para o treinamento com a publicação de padrões para a licença de piloto de tripulação múltipla (MPL). Este foi o primeiro projeto compatível com o Treinamento e Avaliação Baseados em Competências (CBTA). Neste mesmo ano foi publicada a primeira edição do ICAO DOC 9868, *Procedures for Air Navigation Services – Training* (PANS-TRG), a principal referência para esta metodologia e apresenta as competências e provisões gerais para o treinamento de pilotos e outros profissionais da aviação civil; destacando os princípios, benefícios, desafios e, também, procedimentos diversos para a implementação da metodologia CBTA.

Com a participação da IATA e IFALPA, em 2013 os princípios do CBTA foram estendidos ao treinamento recorrente de operadores aéreos comerciais com a publicação do DOC 9995, *Manual for Evidence-Based Training (EBT)*. Neste mesmo ano foi publicada a Emenda 2 à primeira edição.

Em 2016 houve a publicação da segunda edição do DOC 9868 e neste mesmo ano foi publicada a Emenda 5 ao documento, incluindo essas disposições gerais para o treinamento e avaliação baseados em competências que está sendo apresentada. Foram inseridas definições revisadas para termos relacionados a competências, uma descrição de como os conceitos relacionados à competência estão interligados e uma metodologia genérica para projetar o treinamento e avaliação baseados em competências. Isso definiu o papel das competências do piloto no contexto do Gerenciamento de Ameaças e Erros (TEM) e forneceu uma base para o desenvolvimento posterior do CBTA.

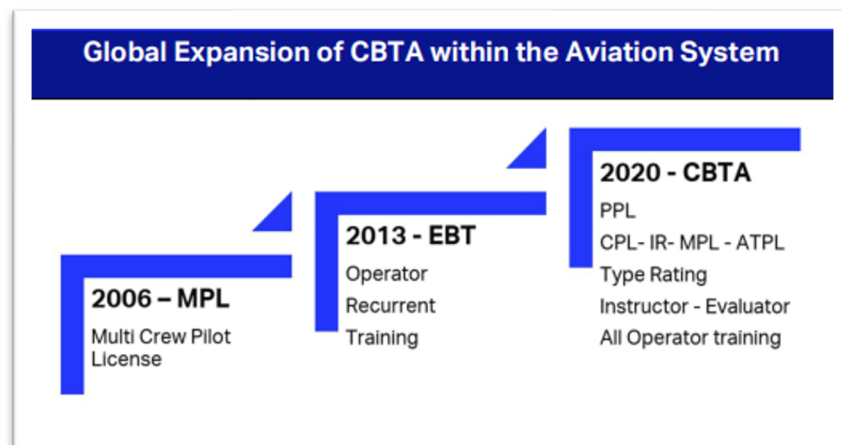


Figura 1 - Expansão Global do CBTA (IATA 2020)

Em 2020, mesmo ano da publicação da terceira edição do DOC 9868, a Emenda 7 formalizou a **expansão global e a aplicabilidade dos princípios do CBTA a todos os treinamentos de licenças e habilitações (PEL), conforme o Anexo 1, além dos treinamentos de operadores aéreos (OPS), conforme o Anexo 6 da OACI.**

2.1.2. Princípios do CBTA



De acordo com a OACI (2020), os princípios do treinamento e avaliação baseados em competências são:

2.2.1. Definição clara das competências relevantes para uma função específica no âmbito de uma disciplina de aviação.

2.2.2. Correlação explícita entre competências, treinamento e avaliação conforme o desempenho requerido para as atividades desempenhadas naquela

função.

2.2.3. Formulação das competências de modo que possam ser treinadas, observadas e avaliadas de maneira consistente em uma ampla variedade de contextos de trabalho para uma determinada profissão ou função da aviação.

NOTA:

Premissas: Fatos iniciais a partir dos quais um raciocínio, estudo ou análise, é iniciado.

2.2.4. Os alunos devem demonstrar a competência com sucesso ao atingir o padrão a ela associado.

2.2.6. Deve haver critérios de desempenho claros para avaliar a competência.

2.2.7. A evidência do desempenho com competência deve ser válida e confiável.

2.2.8. Os pareceres dos instrutores e avaliadores devem ser calibrados para alcançar confiabilidade.

2.2.5. Cada parte interessada no processo, incluindo o aluno, o instrutor, a organização de treinamento, o operador aéreo, o provedor de serviços e o/ou regulador, devem ter o mesmo entendimento sobre os padrões de competência.

2.2.9. A avaliação de competências deve ser baseada em múltiplas observações em diversos contextos.

2.2.10. Para ser considerado competente um indivíduo deve demonstrar desempenho que integram todas as competências exigidas para um padrão especificado.

2.1.3. Premissas do CBTA

De acordo com a OACI (2020), a abordagem do CBTA é sustentada por três premissas (pressupostos) primárias:

1. As tarefas desempenhadas por um profissional da aviação requerem a aplicação de um conjunto relevante de competências;
2. As competências são definidas para cada função/profissão/papel desempenhado e aplicadas ao indivíduo. Ex: pilotos, comissários, mecânicos, despachantes operacionais de voo etc.); e
3. Os profissionais da aviação colocam em prática um conjunto de competências relativo a uma determinada função ao longo de sua carreira. Ex: PP-A, PC-A e PLA demonstrarão o mesmo conjunto de competências, mas com diferentes graus de desempenho.

2.1.4. Benefícios do CBTA

De acordo com a OACI (2020), o principal benefício do treinamento e avaliação baseados em competências é o seu **potencial para incentivar e permitir que profissionais da aviação atinjam o mais alto nível de capacidade operacional, enquanto mantêm um nível básico de competência como padrão mínimo.**

Em comparação com o treinamento tradicional, baseado em tarefas prescritivas, os benefícios em termos de segurança se dão pelo fato de o CBTA **expandir o escopo e a natureza do treinamento**, além do **aprimoramento da medição do desempenho.**

O CBTA usa uma abordagem progressiva para introduzir cenários realistas cada vez mais exigentes sob a supervisão de um instrutor competente nesta metodologia, lidando com um conjunto de técnicas de instrução e facilitação.

No CBTA o desempenho dos profissionais é determinado com mais precisão por meio de critérios de desempenho objetivos e observáveis que indicam se o nível de desempenho desejado foi alcançando.

Em resumo, o CBTA deve permitir que os profissionais sejam mais resilientes no gerenciamento de situações inesperadas nas operações diárias, dominando um conjunto definido de competências e permitindo que um piloto, por exemplo, execute suas tarefas de rotina e gerencie situações imprevistas, que não podem ser treinadas com antecedência.



2.1.5. Desafios



Para a OACI, do ponto de vista do treinamento, a evolução da compreensão sobre como as pessoas aprendem e a crescente complexidade resultante da introdução de novas tecnologias e métodos operacionais são desafios contínuos. Prazos e orçamentos limitados acentuam ainda mais esses desafios, dentre os quais podemos citar:

- i. Garantir que o objeto do treinamento seja relevante para o trabalho;
- ii. Alcançar uma relação mais eficaz entre oportunidades de aprendizagem e verificação/avaliação. Isto implica uma mudança em busca de mais oportunidades de aprendizagem;
- iii. Garantir a integração de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) necessários para um desempenho eficaz;
- iv. Garantir o aproveitamento de todo o potencial das ferramentas e metodologias de treinamento;
- v. Apoiar o aprendizado contínuo e a melhoria de desempenho de um profissional da aviação ao longo de sua carreira;
- vi. Transpor os pilares da competência formados por CHA para contextos e situações operacionais; e
- vii. Estabelecer quantidade suficiente de instrutores bem treinados e competentes.

O CBTA pode ser usado para enfrentar muitos desses desafios, por outro lado, para Perrenoud (1999) um grande desafio para o sucesso do CBTA diz respeito aos instrumentos de avaliação da competência. Os OBs não devem ser os únicos indicadores confiáveis. A competência deve ser avaliada por instrumentos que possam dispensar a observação direta.

Para Ramos (2001a), num processo de avaliação, é o desempenho que pode ser observado diretamente e não as competências, devendo ele ser tomado como objeto de avaliação capaz de inferir sobre um conjunto de competências subjacentes.

Ramos (2002) complementa sugerindo que a matriz referencial deve partir da análise do processo de trabalho, cujos conteúdos devem ser transpostos para uma organização modular, a ser desenvolvida dentro de uma abordagem metodológica baseada em projetos ou resolução de problemas.

2.1.6. CBTA versus Modelo Tradicional

No modelo tradicional utilizado na formação para cada tarefa há um objetivo relacionado, uma avaliação e elementos associados. Uma limitação desta abordagem é que **cada tarefa deve ser ensinada e avaliada**. Considerando os diferentes tipos de contextos e atividades é possível ensinar e avaliar cada tarefa na aviação?

Além disso, os alunos podem demonstrar a capacidade de realizar tarefas isoladamente sem serem competentes em seu trabalho.

No **CBTA conhecer e demonstrar as manobras ou procedimentos é apenas o meio de se demonstrar as competências**. Como exemplo, no treinamento tradicional de pilotos, fatores como: as competências do instrutor no tipo de operação do aluno; a experiência do aluno (total e no tipo de operação); a quantidade de tempo decorrido desde o último treinamento do aluno; e eventos recorrentes ou de padronização perdidos, não levam a uma variação do treinamento, os currículos e o cronograma não são adaptados.

EXEMPLO

Em uma falha de motor um piloto demonstra saber voar a aeronave com segurança até a pista que normalmente se encontra próximo do ponto do da falha simulada. Entretanto, este piloto consegue identificar com antecedência os possíveis sintomas até o apagamento total? O piloto conhece os procedimentos de memória? O piloto segue um *check list* de emergências? Havendo informações insuficientes da continuidade do voo até um local seguro para pouso o piloto é capaz de tomar decisão? Se a falha ocorrer com passageiros o piloto é capaz de executar os procedimentos de segurança e comunicar os passageiros sobre a necessidade de se prepararem para um pouso com impacto em local seguro ou não? Quando aplicável o piloto é capaz de comunicar ao ATC sobre a situação, solicitar auxílio de forma prevista nos regulamentos?

Modelo Tradicional de Treinamento e Avaliação	CBTA
A instrução teórica é com base no cargo, orientada pelo assunto e com amplo escopo. Todos os alunos com diferentes níveis de experiência ou que realizam operações diferentes receberão o mesmo conteúdo e na mesma profundidade, ainda	O conteúdo da instrução teórica pode ser alterado a qualquer momento, de acordo com a experiência prévia, de acordo com o tipo de operação/função ou de acordo com o desempenho.

<p>que não seja específico para sua atividade e/ou função.</p>	
<p>O exame teórico é administrado normalmente no final do curso, a todos os alunos, ao mesmo tempo, no mesmo formato e sobre o mesmo conteúdo, onde objetivo é atingir um percentual mínimo relacionado ao conteúdo completo. Não há garantia que os erros dentro da margem de tolerância serão tratados antes que o aluno siga para a próxima etapa. Os instrutores não reavaliam os alunos em relação às questões que eventualmente erraram. Fazem eventualmente apenas uma correção da prova e em grupo.</p>	<p>O exame teórico não é obrigatório, podendo o aluno ser avaliado durante o progresso da instrução teórica. Quando há o exame teórico, ele é realizado de modo a garantir que o aluno demonstre conhecimento satisfatório sobre todos os assuntos abordados.</p>
<p>A instrução em voo é com base no cargo, orientada pelo assunto do curso e com amplo escopo. Todos os alunos recebem o mesmo conteúdo, independente da experiência ou tipo de operação. A instrução de voo é baseada em horas e tarefas, concentrando-se principalmente no aprimoramento de três elementos técnicos: habilidades, gerenciamento de automação e aplicação de procedimentos.</p>	<p>A instrução em voo é com base na função, com foco no desempenho, podendo ser adaptada e personalizada conforme as necessidades de competências do aluno, visando avaliar, desenvolver e aprimorar também as habilidades não técnicas. Como exemplo: As competências desenvolvidas dos pilotos, incluem competência em consciência situacional, em comunicação, no gerenciamento de carga de trabalho, liderança e tomada de decisão, que normalmente estão diretamente relacionados com a maioria dos acidentes.</p>
<p>O exame de proficiência (voo de check) é normalmente administrado ao final do curso, no mesmo formato e sobre o mesmo conteúdo. Além disso ele se baseia na repetição de exercícios onde a medição do desempenho do piloto é principalmente com base em um conjunto de critérios fixos predeterminados representados pelas tolerâncias numéricas de desvio de trajetória de voo, seguindo uma ficha de avaliação genérica, estabelecida pela ANAC para todos os alunos.</p>	<p>O exame de proficiência (voo de check) não é obrigatório, podendo o aluno ser avaliado durante o progresso da instrução em voo. Quando há o exame de proficiência, ele é realizado de modo a garantir que o aluno demonstre competência relacionada com o tipo de operação que vai de fato realizar.</p>

Os instrutores/avaliadores de CTAC consideram os resultados com base em habilidades acadêmicas, memorização e compreensão do conteúdo ministrado, sem focar na capacidade do aluno em utilizar as habilidades, conhecimentos e atitudes específicos para o tipo de operação que o piloto aluno exerce ou pretende exercer.

A IATA (2018) reconhece que a grande parte dos regulamentos existentes na aviação se baseiam no modelo convencional e que a capacidade de um piloto executar suas tarefas de rotina e gerenciar situações imprevistas, que não podem ser treinadas com antecedência, se dá com o domínio das competências.

Para a FAA (2022) a instrução convencional desenvolve o conhecimento necessário dos procedimentos operacionais, a prática de habilidades técnicas, mas não alcançam desenvolvimento da atitude esperada se as condições forem diferentes do contexto treinado. Portanto, ao considerarmos as variações dos fatores mentais, morais, emocionais, fisiológicos, sociais, comportamentais do(s) próprio(s) tripulante(s), além de pressões externas que, enfim, influenciam na tomada de decisão, o atual modelo demonstra possuir limitações.

Rosa (2021), citando (CASNER, GEVEN e WILLIAMS, 2013), descreve que no treinamento convencional de pilotos os cenários para treinamentos de procedimentos em voo são discutidos no *briefing* para que eles possam ser executados da mesma maneira. Apesar de ser uma forma de padronização, ele ressalta que esses cenários, inclusive as emergências, se tornam conhecidos com o passar dos anos, por serem apresentados em circunstâncias semelhantes. Rosa ainda cita que:

“Essa abordagem sugere que práticas previsíveis, vistas em tarefas de voo comumente encontradas, não permitem que o conhecimento seja bem transferido para situações não vistas anteriormente no treinamento tradicional. Como consequência, os pilotos podem acabar com uma compreensão memorizada da solução de problemas, comprometendo o processo de tomada de decisão em circunstâncias menos esperadas. (Rosa *et al.*, p.2, 2021)”

Historicamente, os conceitos de treinamento foram desenvolvidos como produtos independentes. A implementação do CBTA permitirá a padronização do treinamento com a identificação de interconexões e dependências mútuas, considerando habilidades para cada tarefa, habilidades adaptadas para condições específicas e habilidades de gerenciamento de tarefas, incluindo plano de contingências.

2.2 Estrutura do CBTA

Conteudista: Gabriella Santana

Olá, seja bem-vindo(a) à segunda parte do módulo 2 do curso CBTA.

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de:

- ⇒ Caracterizar a estrutura da OACI para o CBTA;
- ⇒ Definir os componentes de um CBTA;
- ⇒ Descrever a estrutura do modelo de competências adaptada
- ⇒ Explicar as responsabilidades relacionadas com o CBTA

Nessa aula seguiremos o seguinte roteiro:

- ⇒ Estrutura do CBTA
- ⇒ Componentes de um CBTA
- ⇒ Estrutura do modelo de competências adaptada
- ⇒ Responsabilidades relacionadas com o CBTA (OACI, ANAC, organizações, instrutores, alunos)

E começaremos apresentando a estrutura definida pela OACI para o CBTA.

2.2.1 Componentes do CBTA

Conforme vimos nos módulos anteriores, a OACI definiu no Doc 9868 toda a estrutura para o treinamento e avaliação baseados em competência. Assim, todas as nossas referências são com base neste documento.

O desenvolvimento da metodologia preconizada pela OACI prevê a elaboração de um programa de treinamento e avaliação baseados em competência, com os seguintes componentes: **especificação de treinamento; conjunto de competência adaptado; plano de avaliação; plano de treinamento; materiais de treinamento e avaliação.**

A seguir, será apresentada uma visão geral de cada um destes documentos:

- ⇒ **Especificação de treinamento:** descreve o propósito do treinamento, a lista de tarefas, e os requisitos que devem ser preenchidos quando do desenvolvimento de um treinamento.
- ⇒ **Matriz de competências adaptada:** grupo de competências com sua descrição associada e critérios de desempenho adaptados de uma estrutura de competências da OACI, utilizado pela ANAC para desenvolver treinamento e avaliação baseados em competências para uma determinada função.
- ⇒ **Plano de treinamento:** descreve o treinamento necessário para atingir as competências. Inclui, mas não se limita a um programa de estudos, marcos, planos de aula e horários.

Este plano é inerente à atividade das organizações de instrução, cabendo à ANAC definir os padrões mínimos dos cursos em legislação específica.

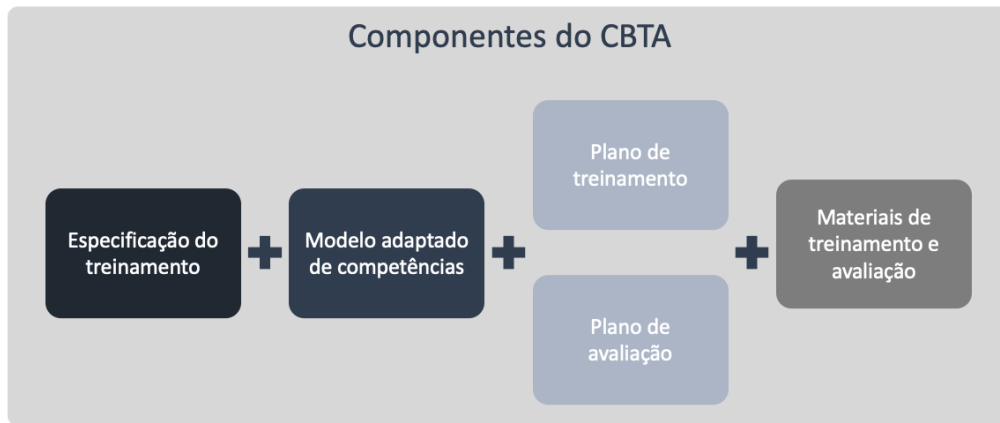
- ⇒ **Plano de avaliação:** fornece o processo e as ferramentas para coletar evidências válidas e confiáveis em diferentes estágios durante o treinamento.

Trata-se aqui da avaliação realizada durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

- ⇒ **Materiais e recursos de treinamento e avaliação:** inclui tudo o que é necessário para implementar planos de treinamento e avaliação (pessoal qualificado, materiais e recursos organizacionais).

Atenção: o provimento dos materiais mencionados é de responsabilidade das organizações de instrução, podendo a ANAC definir os recursos mínimos exigidos em legislação específica.

A composição dos documentos constantes de um treinamento em CBTA pode ser visualizada a figura abaixo:



2.2.2 Matriz de competência adaptada

Conforme preconizado pela própria OACI, o objetivo do treinamento e avaliação baseados em competências é treinar e avaliar a capacidade de um indivíduo de desempenhar o padrão esperado no ambiente de trabalho. Portanto, as organizações que implementarem treinamento e avaliação baseados em competências devem utilizar a matriz de competências da ANAC, adaptada da matriz da OACI. Assim, será possível desenvolver um modelo de competências adaptado de forma a incluir os seguintes elementos: **competência; descrição; comportamentos observáveis; padrão de competência final e condições.**

Um modelo de competência adaptado é um grupo de competências com sua descrição associada e critérios de performance adaptados de uma estrutura de competências da ICAO e que uma organização usa para desenvolver treinamento e avaliação baseados em competências para uma determinada função.

Os critérios de adaptação estão relacionados com os seguintes elementos:

- ✓ a própria competência, incluindo seu nome;
- ✓ a descrição da competência;
- ✓ os comportamentos observáveis;
- ✓ a norma final de competência;
- ✓ as condições da demonstração de competência.

Para a adaptação das competências e padrões de competência final há diferentes tipos de condições a serem consideradas, como as condições relacionadas ao contexto (natureza e complexidade do contexto operacional e ambiental) e condições relacionadas a ferramentas e sistemas/equipamentos.

Assim, para a definição de uma matriz de competência adaptada estão previstas as seguintes etapas:

- Seleção das competências
- Seleção e adaptação dos comportamentos observáveis
- Definição dos padrões de performance das competências
- Determinação das condições de performance das competências

A seguir é apresentado um detalhamento de cada um destes aspectos:

Elementos de competência da OACI

Os elementos de competência propostos pela OACI envolvem os seguintes aspectos: a competência, sua descrição, os comportamentos observáveis associados a esta competência bem como os critérios para avaliação da competência, com respectivo padrão de competência final e condições nas quais esta competência deve ser apresentada. Uma apresentação visual destes elementos é feita na tabela a seguir.

Competência adaptada	Descrição	Critério de Performance		
		Comportamento Observável	Avaliação das Competências	
Competência adaptada 1	Descrição 1	CO 1	Padrão final de competência	Condições
		CO 2		
		CO n		
Competência adaptada 2	Descrição 2	CO 1	Padrão final de competência	Condições
		CO 2		
		CO n		
Competência adaptada 3	Descrição 3	CO 1	Padrão final de competência	Condições
		CO 2		
		CO n		

Seleção das competências

As estruturas de competências da OACI fornecem um conjunto de competências genéricas que são necessárias para o desempenho em uma determinada disciplina de aviação. Portanto, a grande maioria dos modelos de competências adaptados conterá listas semelhantes de competências. Conforme preconizado pela OACI, caso seja decidido adicionar ou remover uma competência, deve haver uma razão clara e justificável para fazê-lo.

Seleção e adaptação dos comportamentos observáveis

As estruturas de competências da OACI fornecem uma lista abrangente de comportamentos observáveis associados a cada uma das competências. Os comportamentos observáveis que são apropriados no ambiente local devem ser selecionados e, se necessário, adaptados.

Determinando os padrões de competência

Os padrões de competência se aplicam a todos os comportamentos observáveis e estão relacionados aos padrões, procedimentos, regras e regulamentos contidos em documentos como regulamentos nacionais, manuais de operações, políticas e manuais de procedimentos. Em alguns casos, pode haver padrões específicos associados a um determinado comportamento observável.

Determinando as condições

A especificação de treinamento pode ser usada para identificar algumas das condições específicas do ambiente em que o desempenho será demonstrado. A maioria das condições se aplicará genericamente a todos os comportamentos observáveis que foram identificados como parte do modelo de competência adaptado. No entanto, em alguns casos, condições específicas podem estar associadas a alguns comportamentos observáveis.

As condições do modelo de competência adaptado e do padrão de competência final são as mesmas. Como parte da progressão para o padrão de competência final, pode ser necessário estabelecer padrões de competência provisórios.

Existem diferentes tipos de condições que podem ser consideradas para o padrão final de competência: condições relativas ao contexto (natureza e complexidade do contexto operacional e ambiental); condições relativas a ferramentas e sistemas ou equipamentos; e condições relacionadas com o nível de apoio ou assistência que um aluno pode esperar do instrutor ou examinador.

Durante os estágios iniciais do treinamento, os alunos podem esperar treinamento e ensino ativo do instrutor. No entanto, à medida que o aluno progride em direção ao padrão de competência final e ganha mais confiança em um desempenho independente, o instrutor assume um papel mais passivo e pode dar conselhos ocasionais sobre como melhorar a eficiência ou intervir em casos em que a segurança possa ser comprometida.

Consequentemente, para esta condição no modelo de competência adaptado (ou seja, a descrição do padrão de competência final), espera-se que o aluno esteja atuando de forma independente sem assistência do instrutor.



A adaptação das competências também pode ser realizada em função da finalidade do treinamento.

O exemplo para os diferentes padrões de competência final pode ser ilustrado durante o *treinamento ab initio* quando as expectativas em termos de desempenho no nível PP-A (piloto privado) e no nível PC-A (Piloto Comercial) não são as mesmas. O piloto comercial deve demonstrar um padrão de competência final mais alto sob condições mais exigentes em comparação com um piloto privado.

O exemplo para condições diferentes pode ser ilustrado durante um curso de habilitação de Tipo quando os padrões de competência final são idênticos durante todo o curso, mas durante os estágios iniciais, os alunos podem esperar treinamento e ensino ativo do instrutor. À

medida que o aluno avança para o padrão de competência final e ganha mais confiança no desempenho independente, o instrutor assume um papel mais passivo.

2.2.3 Responsabilidades em relação ao CBTA

Vimos aqui na estrutura do CBTA, diversos documentos e etapas que precisam ser desenvolvidas para a elaboração de um programa de treinamento e avaliação baseados em competência. O detalhamento passo-a-passo desta metodologia será realizado no próximo módulo. No entanto, fica a questão:



*O CIAC precisa desenvolver todos estes elementos do CBTA?
Qual a responsabilidade da ANAC e dos CIAC?*

A definição da matriz de competência adaptada, bem como o currículo mínimo baseado em competência a ser seguido por todos os provedores é de responsabilidade da ANAC, visto que o objetivo é padronizar a formação dos profissionais de aviação civil e garantir a qualidade na formação de todos os profissionais da aviação.

No entanto, o desenvolvimento do curso e o processo de avaliação realizado durante a formação são, exclusivamente, de responsabilidade dos CIAC, com o suporte dos instrutores e colaboração dos alunos.

Cabe, portanto, aos CIAC adaptar o treinamento ministrado de forma que propiciem aos alunos o atingimento das competências definidas pela OACI e ANAC.

No próximo módulo, veremos o detalhamento de cada fase da metodologia de desenho instrucional e como os produtos apresentados nesta estrutura do CBTA são desenvolvidos.

Bons estudos e até o próximo módulo!



EADANAC

MÓDULO 3

DESIGN INSTRUCIONAL

CONTEUDISTA: João Rafael Andrade de Colonese

3. Módulo 3 – Design instrucional

Prezado aluno, vamos iniciar os estudos do Módulo 3 – *Design* Instrucional. O módulo objetiva abordar conhecimentos gerais acerca de metodologias de design instrucional, o que é a metodologia ADDIE, quais seus fluxos de trabalho e a relação entre eles.

Ao final da leitura dessa apostila e dos vídeos relacionados com o módulo, você deverá retornar à página inicial do curso e realizar a atividade “Exercícios de Fixação”, que consta de questões a serem respondidas baseadas no conteúdo abordado. Logo em seguida, estará apto a dar prosseguimento nos demais módulos.

Bons estudos!

Objetivos

Ao final deste módulo, você deverá ser capaz de:

- ⇒ Demonstrar conhecimentos gerais sobre metodologias de *design* instrucional.
- ⇒ Reconhecer a metodologia ADDIE.
- ⇒ Caracterizar os fluxos de trabalho, etapas da metodologia ADDIE.
- ⇒ Relacionar os processos dos fluxos de trabalho da metodologia ADDIE.

3.1. Metodologias de Design Instrucional

3.1.1. Introdução

Além de domínios técnicos específicos para a realização de determinado trabalho, criatividade, inovação, orientação aos resultados, entre outras habilidades comportamentais – classificadas como *soft skills* – são essenciais ao processo de geração de valores de pessoas, organizações e sociedades. Logo, pode se deduzir sobre a importância do conhecimento em nossas vidas, já que ele é considerado base destas habilidades. Assim, de maneira mais ampla e ao que tange nossos trabalhos, concluímos que vivemos na era do conhecimento. Da mesma forma, é fácil perceber que esta era também tem sido marcada pela confluência de transformações tecnológicas revolucionárias. As mídias, a internet e mais recentemente o acesso à inteligência artificial, que nos permite acessar informação em quantidade e de qualidade de todo o mundo, levam à esta dedução.

Logo, cada vez mais organizações têm percebido o valor da aprendizagem individual e organizacional como de grande importância. Tanto para o crescimento das pessoas, equipes e da própria organização, o conhecimento se reflete na criação de novos talentos, oportunidades de manifestação criativa e na transformação de riscos em oportunidades de crescimento pessoal e organizacional. Ou seja, na criação de melhores produtos, de serviços de maior qualidade e no melhor posicionamento das empresas em geral.

Nesse contexto, a busca por conhecimento, novos aprendizados, a obtenção de *soft skills* e o desenvolvimento de novas competências passou a ser estratégica. Empresas têm percebido o valor da gestão do conhecimento agregada a tecnologias, melhores práticas de gestão entre outras questões. Isso as configuram como empresas que aprendem – *learning organisations*, Argyris (1992).



Atentem que parte daquilo que compõe “competência”, como se aborda durante este curso, já é enfatizado no contexto acima e nos treinamentos tradicionais: o conhecimento e as habilidades – na maioria das vezes somente as técnicas. Mas as habilidades não técnicas também passaram a ser relacionar ultimamente. E sobre as atitudes, que é algo que geralmente tratado de maneira empírica, no treinamento por competências passa a ser mais bem trabalhado, através de parâmetros e critérios definidos, tal como ocorre mais comumente com os outros aspectos.

Dica!

A reboque de todas estas demandas, pesquisas na área educacional têm sido cada vez mais valorizadas. Entre diversos aspectos relacionados, por exemplo, condições do

ensino, recursos instrucionais e, principalmente, a natureza dos objetivos de aprendizagem e o alinhamento das ações de capacitação com o trabalho em si podem afetar efetividade de ações educacionais. Por este motivo, definições estratégicas de ensino passaram a ter mais peso e importância.

Daí, a determinação de metodologias de design instrucional, através de seus princípios, objetivos e métodos, passaram a ser vistas como um importante recurso de planejamento e desenvolvimento propostas de aprendizagem e treinamento de forma sistêmica, que permitem identificar, tipificar e resolver os problemas que interferem no desempenho das pessoas e empresas.

De maneira geral e independente de estratégias e opções, metodologias de design instrucional se relacionam diretamente com demandas de desempenho específicas e dão propostas de soluções em treinamento a problemas de desempenho. Essas propostas se baseiam na capacidade da metodologia em oferecer uma visão geral do trabalho executado, suas demandas; e como isso ofertar um processo de aprendizagem que possibilite intervenções nos ambientes de trabalho para garantir sua efetividade. Com isso, essas metodologias auxiliam os processos de decisão em contextos organizacionais de elevada complexidade e de necessidade de mudança.

3.1.2. Metodologias ISD referência da OACI

A determinação de metodologias de *design* instrucional, através de seus princípios, objetivos e métodos, passaram a ser vistas como um importante recurso de planejamento e desenvolvimento propostas de aprendizagem, e treinamento de forma sistêmica. *Estas metodologias passaram a permitir identificar, tipificar e resolver os problemas que interferiam no desempenho das pessoas e empresas.* Seja em qual área for, o uso destas metodologias mostrou-se muito importante para manter e elevar ações de formação e capacitação de profissionais de diversos setores.

Todos nós sabemos que um dos principais atributos do modal aéreo é confiabilidade e segurança, que são resultado da padronização internacional promulgada e adotada pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) junto de diversos outros organismos associados. Dentre estas práticas, está a padronização, a regulamentação, a certificação, a vigilância e as medidas de gerenciamento da segurança operacional – que na grande maioria das oportunidades considera a necessidade de pessoal competente para estabelecer, gerenciar e operar os diversos sistemas associados com o transporte aéreo civil. Ou seja, a formação de profissionais da aviação desempenha um papel crítico na consecução dos objetivos de segurança da OACI – que é de garantir que a comunidade da aviação civil, especialmente os estados, tenham acesso a um conjunto de profissionais qualificados para apoiar o desenvolvimento seguro, protegido e sustentável do transporte aéreo. Assim, a “formação” e se configura como um dos alicerces da segurança operacional, tal como as metodologias de *design* instrucional da formação na aviação civil.

Conforme o Doc 9841 AN/456 - *Manual on the Approval of Training Organizations*, 2ª edição (2012), um dos primeiros documentos da OACI a tratar sobre o assunto e disseminá-lo, uma metodologia de *design* instrucional é definida da seguinte forma:

Uma metodologia ISD é uma abordagem altamente estruturada e sistemática para o desenvolvimento e entrega de treinamento. Esta metodologia se foca em abordar com eficácia objetivos especificamente direcionados derivados de uma tarefa detalhada ou descrição de trabalho. Junto à estas descrições de tarefa/trabalho, estão os padrões de desempenho mensuráveis identificados como sendo essenciais para o desempenho seguro, eficaz e eficiente das funções atribuídas.

Definição



Com base na definição acima, desde então, a OACI estabelece que o marco para um programa de treinamento baseado em competências é uma análise detalhada e precisa do trabalho/tarefa alvo – conforme metodologias de *design* de sistemas instrucionais (*Instructional Systems Design - ISD*). É dessa análise que derivam os elementos e unidades críticas de competência para as ações de treinamento propostas.

Por volta de 2012, as metodologias adotadas pela OACI para fomentar a criação de treinamentos baseados em competência, em geral, se baseavam em três estágios, ou seja, fases distintas. A primeira, a fase de análise, onde eram determinadas as necessidades de treinamento. A segunda, a fase de projeto e produção, onde se desenvolvia e produzia a proposta de treinamento. E a terceira, conhecida como fase de avaliação, que já fala por si só.

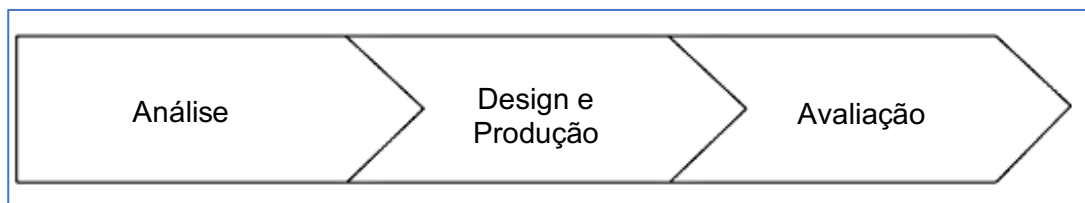


Figura 1: Estágios de referência para implementação de treinamentos baseados em competência. Adaptado OACI, 2012

Atualmente, as metodologias de *design* instrucional envolvendo as três fases acima ainda estão em uso frequente. Esta abordagem clínica para aperfeiçoar o *design* de um curso é focada em alcançar objetivos de aprendizagem especificamente direcionados e derivados da análise detalhada do trabalho/tarefa. O resultado deste processo clínico é um programa de treinamento totalmente integrado e “focado em resultados”, cuja “razão de ser” é fornecer conhecimentos, habilidades e atitude (K/S/As) [CHA] para que operadores de postos de trabalho sejam seguros, eficientes e altamente eficazes no desempenho de suas atribuições.

Seguindo o desenvolvimento do assunto no âmbito da OACI, o Doc 9941 - *TRAINAIR PLUS Training Development Guide*, 2ª edição (2013), apêndice ao Doc 0000 - *TRAINAIR PLUS OPERATIONS MANUAL (TPOM)*, 2ª edição de 2013, passou a prover, de maneira detalhada, todos os aspectos do desenvolvimento de uma determinada metodologia de design instrucional e de criação de cursos baseados em competências (*Competency-based Training and Assessment - CBTA*). O Doc se configurava, então, como um guia para o desenvolvimento consistente e sistemático de materiais de treinamento - que também estabelecia padrões para a aplicação dos treinamentos – e que acabava por criar o seguinte

produto: os *Standardized Training Packages*³ (STPs) - práticos e padronizados pacotes de treinamento, de fácil compartilhamento entre os membros participantes do programa TRAINAIR PLUS.



Conforme políticas de treinamento em aviação civil da ICAO, o Programa TRAINAIR PLUS é um elemento-chave em sua estratégia de apoiar os Estados-Membros na implementação de padrões elevados de qualidade na formação em aviação civil. O objetivo do Programa é melhorar a segurança e eficiência do transporte aéreo através do estabelecimento, manutenção e monitoramento de padrões elevados de treinamento e competência do pessoal da aviação em todo o mundo de maneira econômica. O programa fornece, aos seus membros (autoridades de aviação, centros de treinamento novos ou já existentes), apoio através do fornecimento de conhecimentos técnicos e de supervisão para o atingimento de suas missões. E em paralelo, acaba por criar uma rede cooperativa (pool) de centros TRAINAIR PLUS que desenvolvem e compartilham materiais de treinamento de aviação padronizados e de alta qualidade para praticamente todos os segmentos da aviação civil.

³ Pacote de Treinamento: Refere-se à montagem física do material de treinamento para o instrutor e aluno de forma independente, gerenciável e de maneira padronizada. Cada pacote de treinamento consiste em vários módulos. Se o pacote de treinamento estiver em conformidade com os padrões previstos, torna-se um Pacote de Treinamento Padronizado ou STP TRAINAIR PLUS.

Conforme preceitos do programa, a metodologia do Doc passava a ser instruída por intermédio de um curso específico, o *Training Developers Course (TDC)*. Curso que fornece, aos participantes, técnicas avançadas para aplicação da metodologia no âmbito do programa *TRAINAIR PLUS* para o desenvolvimento de cursos *CBTA*.



Somente para conhecimento da metodologia de *design* instrucional adotada pelo Doc 9941 e possíveis comparações que auxiliarão nos estudos deste curso, são relacionadas algumas informações a metodologia relacionada:

- ✓ A metodologia é conhecida como “7 steps” e considera, primariamente, três estágios principais, que são divididos em sete passos, conforme figura abaixo.

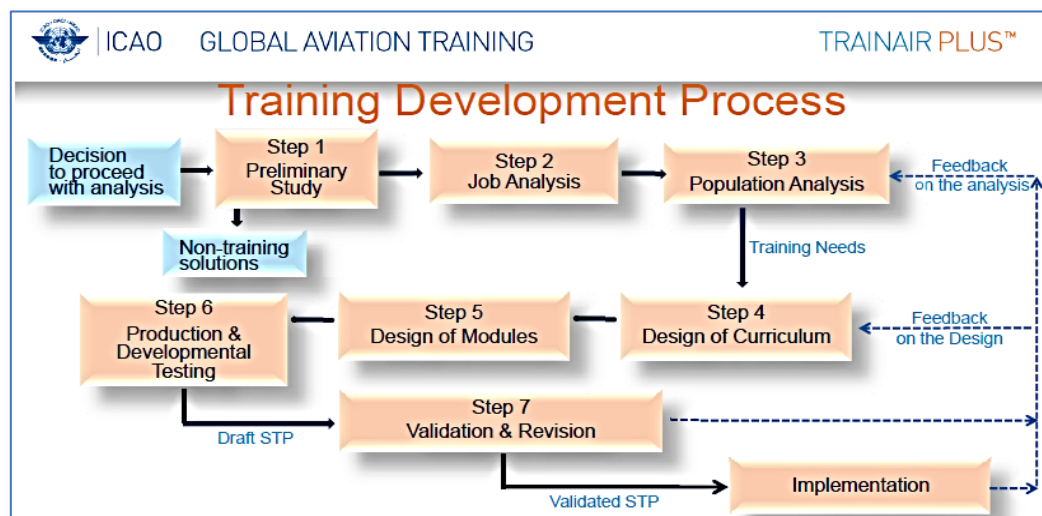


Figura 2: Esquema de passos da metodologia “7 steps” do DOC 9941 – TDG, 2011

- ✓ Para maior conhecimento da metodologia acima, auxílio aos estudos deste curso e conclusão da introdução sobre metodologias instrucionais, são relacionadas algumas informações importantes sobre cada passo:

- **PASSO 1 – Estudo Preliminar:**

Etapa projetada para fornecer à gestão do treinamento informações relacionadas com as questões abaixo:

- ✓ Qual é exatamente o problema de desempenho que se espera que a proposta de treinamento/formação resolva?
- ✓ O que causa do problema?
- ✓ Houve uma análise de abordagem sistêmica? Quais resultados?
- ✓ Quais são as soluções em “treinamento” e “não-treinamento”?
- ✓ Quais ações de gestão são necessárias para viabilizar o desenvolvimento de uma solução de treinamento eficaz, incluindo a provisão dos recursos necessários?
- ✓ Quais benefícios esperados da proposta de solução em treinamento CBTA?

Após a conclusão desta etapa, através de um relatório determinado, a gestão do treinamento fica em condições de tomar uma decisão equilibrada sobre qual abordagem de treinamento deve ser seguida e qual recursos devem ser alocados para o desenvolvimento da solução de treinamento escolhida.

- ✓ **PASSO 2 – Análise do Trabalho:**

Nesta etapa, o trabalho alvo do treinamento é analisado sistematicamente para determinar os requisitos de desempenho de cada tarefa e, a partir destes, definir os conhecimentos, habilidades e atitudes (K/S/As) [CHA] exigidos para execução das tarefas em níveis aceitáveis de competência, tornando-se “padrões” de desempenho. Durante a análise do trabalho, os desenvolvedores de treinamento também determinam as tarefas críticas do trabalho - aquelas sem as quais o trabalho não pode ser concluído - ou as que contêm dificuldades específicas de desempenho - requerendo cuidados posteriores na implementação do treinamento.

A análise do trabalho deve conter os desempenhos exigidos das tarefas, subtarefas e elementos de tarefas associados, as condições sob as quais o

desempenho deve ser realizado, e o padrão, ou nível de competência a ser alcançado na execução da tarefa.

✓ **PASSO 3 – Análise Populacional:**

Nesta etapa, são coletadas informações sobre a população-alvo dos alunos, onde procura-se identificar quanto de conhecimento e habilidades os futuros alvos dos treinamentos já possuem, bem como a sua formação acadêmica, preferências de estilos de aprendizagem e seus ambientes sociais e linguísticos – que podem ter impacto na concepção dos módulos e demais aspectos das atividades de treinamento.

✓ **PASSO 4 – Design do Currículo:**

Com as informações obtidas nos passos anteriores, os desenvolvedores de treinamento iniciam a montagem curricular da proposta de treinamento conforme um processo de sequenciamento determinado. Nesse processo, originalmente, tarefas são agrupadas em módulos de treinamento e as subtarefas consideradas na análise de trabalho são dispostas como objetivos intermediários destes módulos, conforme um ordenamento lógico.

- Sequenciamento-base e lógico do planejamento do treinamento:
 - Associação de tarefas em módulos.
 - Associação de subtarefas em objetivos intermediários, reunidas em módulos, conforme acima.
 - Definição de Objetivos finais de módulos [Obj. Terminais de Tarefas].
 - Definição de Exames – conforme “Comportamentos Observáveis” relacionadas nas Competências.
 - Definição de Pontos de Ensino – conforme K/S/A’s]

Antes de projetar os módulos propriamente ditos, é elaborada uma lista dos pontos de ensino para cada módulo. Geralmente, estes são derivados do K/S/As correspondentes às diversas subtarefas definidas na análise de trabalho. Daí, dado que normalmente subtarefas tornam-se objetivos intermediários em módulos, todos os pontos de ensino que compõem os conteúdos das subtarefas devem levar ao objetivo de final dos módulos.

Todos os objetivos sempre conterão desempenho, condições e um padrão esperado ao final da tarefa, conforme acima. Já os exames, devem ser criados

para cada módulo e devem sempre corresponder ao padrão de desempenho de final do módulo.



Objetivo: Garantir uma estrutura de treinamento proposto que melhor conduza o desempenho, atenção e a motivação dos alunos para que alcancem o desempenho competente de suas tarefas.



Atentem que nem sempre o sequenciamento lógico dos currículos (teórico e prático) e dos módulos, conforme acima, é aplicável para em todas as propostas de treinamento. A depender do objetivo, público-alvo, natureza da atividade, tal como o ambiente de ensino, entre outros méritos do treinamento, pode se requerer mudanças nessa estrutura para uma melhor consecução das atividades propostas.

No entanto, o sequenciamento acima deve ser usado como referência e sua lógica deve ser entendida pelos desenvolvedores de treinamento para que possíveis alterações não afastem as propostas de treinamento da metodologia de treinamento CBTA, o que pode impactar sua qualidade.

✓ **PASSO 5 – Design dos Módulos:**

O objetivo desta etapa é de garantir que a proposta de treinamento impulse o desempenho, a atenção e a motivação dos alunos para que alcancem o desempenho competente de suas tarefas.

Nesta etapa se desenha a proposta da estrutura dos currículos, as matérias e seus elementos previstos. Num detalhamento relacionado, se desenvolve um plano detalhado das atividades de instrução para cada módulo que garanta que os alunos sejam capazes de realizar tarefas conforme o nível de competência exigido ao final do treinamento. As estratégias de treinamento e a organização das atividades para cada módulo também são definidas em uma sequência interessante e eficaz. Isso deve incluir, entre outros méritos, para cada ponto de ensino, decisões sobre o modo apropriado de entrega, técnicas de treinamento,

a escolha da mídia etc. À medida que as decisões são tomadas, também são elaborados os planos de aula de cada módulo, para uso dos instrutores, que indique tudo aquilo que ele deve cumprir para oferecer um treinamento eficaz. A ideia destes planos (guias) é de permitir que qualquer instrutor competente conduza os treinamentos de maneira padronizada, levando todos os alunos a atingir os padrões de desempenho esperados.

No conjunto de ações acima, se relaciona cada módulo e seus respectivos objetivos intermediários com os comportamentos observáveis das competências previstas e as atividades de avaliação conforme objetivos finais das tarefas. Todas as publicações técnicas a serem utilizadas como fonte de conteúdo também devem ser relacionadas, tal como outros instrumentos/elementos de suporte instrucional.

Nessa etapa, os desenvolvedores de treinamento devem ter em mente que somente conteúdo relevante para alcançar o desempenho exigido do objetivo de final do módulo deve ser incluído, reduzindo assim substancialmente o tempo de treinamento e os recursos utilizados em comparação com o método tradicional de ensino.



EXAMES E COMPORTAMENTOS OBSERVÁVEIS:

Os exames objetivam, primariamente, constatar, fazer registrar sobre o desempenho dos alunos: - se apresentam os comportamentos observáveis conforme competências previstas para a execução de uma tarefa.

No entanto, exames são considerados uma ferramenta de avaliação não apenas para verificar o desempenho acima. Eles avaliam os aspectos do material de treinamento, a forma como o treinamento foi conduzido, o exame em si, o desempenho do avaliador, entre outros elementos. Por isso, a importância que todos compreendam o propósito e a importância da avaliação, para preparar e realizar exames válidos e fiáveis.



Dica!

PASSO 6 – Produção e testes de desenvolvimento:

O objetivo original desta etapa da metodologia CBTA é produzir e experimentar o conjunto completo de material produzido após a concepção do currículo e dos

módulos. Nesta etapa, após projeto da estrutura curricular e dos módulos, a produção do material de treinamento em seu formato final se inicia.

Ainda que esta etapa possa ter início nos 2 passos anteriores, à critério dos desenvolvedores de treinamento, ela envolve a preparação e detalhamento de todas as disposições, tanto orientadas aos alunos quanto ao instrutor, para disponibilizar os materiais instrucionais mais completos de cada módulo para seu correto desenvolvimento. Os produtos desta etapa se configuram como um guia detalhado para o desenvolvimento de cada módulo, referente ao seu sequenciamento, pontos de ensino, objetivos de aprendizagem, destaques e outros elementos.

Nesta etapa, os módulos são organizados por um layout a ser determinado, componentes padronizados. Igualmente, elementos das disposições do instrutor são destacados e são elaboradas orientações sobre a realização dos testes de progresso e domínio. Igualmente são detalhadas as disposições e a relação entre as tarefas da análise do trabalho, objetivos intermediários associados, objetivos de ensino e comportamento observáveis relacionados. Por fim, foram sequenciados os pontos de ensino e detalhados os objetivos de aprendizagem relacionados.

Geralmente são usados formulários padronizados para disponibilizar todas as disposições associadas a uma entrega de solução de treinamento padronizada e adequada, caracterizando uma informação completa para auxiliar os instrutores em suas tarefas através de toda a solução de treinamento adequada e eficaz.

Esta etapa também pode considerar a experimentação de outros elementos: itens dos exames com corpos de prova qualificados e não qualificados, testes de programas audiovisuais entre outros recursos instrucionais para garantir que o material disponibilizado possa ser compreendido pelos alunos antes mesmo da entrega do mesmo para validação.

✓ **PASSO 7 – Validação e Revisão:**

Esta última etapa da metodologia refere-se à avaliação da solução de treinamento proposta como produto da metodologia *TRAINAIR PLUS*.

A primeira entrega do pacote de treinamento (STP) completo deve ser cuidadosamente monitorada para determinar se os alunos reagem como esperado mediante objetivos de desempenho dos módulos e do treinamento em

geral. Nesse sentido, as atividades de avaliação devem ser registradas e verificadas em relação ao padrão de desempenho estabelecido. Da mesma forma, o feedback dos alunos e instrutores também são coletados e analisados. Se alguma deficiência for encontrada durante esta etapa, suas causas devem ser identificadas e medidas devem ser tomadas para corrigi-las. Se necessário, outra entrega do *STP* pode ocorrer antes que ele possa ser considerado totalmente validado.

Somente quando o *STP* é validado e aprovado pelo programa *TRAINAIR PLUS*, ele pode ser implementado pelas instituições de treinamento e trocados com outros membros da rede.

3.2. Metodologia ADDIE

3.2.1. Aspectos Gerais

Há vários modelos válidos de *design* instrucional (ISD) que podem ser usados para projetos de treinamento e avaliação baseados em competências. Todos podem servir como base para derivar os componentes mínimos para implementar e desenvolver o um treinamento CBTA. No entanto, a metodologia (modelo) escolhida pela OACI para o treinamento de pilotos é a ADDIE, conforme disposto no Doc 9868 – *Procedures for Air Navigation Services Training*, 3ª edição (2020).

O Doc 9868 é um documento complementar aos Padrões e Práticas Recomendadas (SARPS) da OACI que especifica, com mais detalhes do que nos SARPs, os procedimentos a serem aplicados pelas organizações de treinamento para fornecer treinamento para diversas carreiras técnicas da aviação civil. O Doc dá diretrizes essenciais e padroniza a formação e qualificação do pessoal que realiza atividades que afetam a segurança de voo em geral e o atendimento do Anexo 1 – *Personnel Licensing*. E nessa edição, entre diversos aspectos relevantes, acaba por incorporar o desenvolvimento de diversas questões - resultado das diversas emendas da edição anterior - relacionadas com a implementação e desenvolvimento da formação e avaliação baseadas em competências (CBTA e *Evidence-based Training - EBT*) pelos estados interessados.

Desta forma, **no âmbito da Superintendência de Pessoal da Aviação Civil (SPL) da ANAC e deste curso, para o desenvolvimento de um treinamento e avaliação baseados em competência, também se considera o modelo ADDIE: análise, *design*, desenvolvimento, implementação e avaliação.** Aqui, cada fase do modelo é tratada como um FLUXO DE TRABALHO, que pode conter etapas, ou não, mas sempre relaciona processos.

Os fluxos de trabalho referem-se aos componentes dos programas de treinamento e avaliação baseados em competências (CBTA). Os fluxos de trabalho 1 e 2 estabelecem a especificação do treinamento, o modelo de competências adaptado, o plano de avaliação e o plano de treinamento que serão usados para desenvolver e conduzir o curso (conforme descrito nos fluxos de trabalho 3 e 4). O fluxo de trabalho 5 analisa a eficácia do treinamento e da avaliação realizados, e recomenda melhorias no que couber.

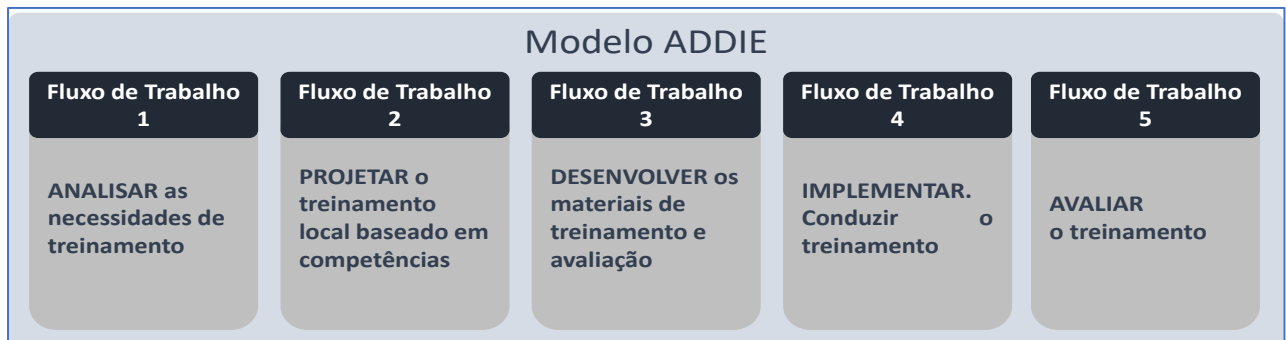


Figura 3: Visão geral das fases do ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020

3.3. Fluxos de trabalho – Metodologia ADDIE

3.3.1. Fluxo 1- Analisar - Analysis

A necessidade de desenvolver uma solução de treinamento a um problema de desempenho pode ser desencadeada de várias formas. Geralmente, os desenvolvedores de treinamento recebem algum tipo de solicitação de treinamento que fornece detalhes sobre o que deve ser treinado e por que é necessário.

Da condição acima, nasce o primeiro passo no desenvolvimento do treinamento CBTA (que sempre envolve a avaliação), que é o de realizar uma análise das necessidades de treinamento. Durante esta análise, o objetivo do treinamento é considerado em relação aos requisitos operacionais, técnicos, regulatórios e organizacionais locais de onde o curso será produzido. Assim, é desenvolvida uma especificação de treinamento que detalha os requisitos que precisam ser atendidos no projeto da solução de treinamento. Então, se configura o processo este primeiro fluxo de trabalho, que compreende o diagnóstico da situação e a identificação dos problemas de desempenho que demandam, ou não, uma intervenção de treinamento.

Nessa etapa, são observados, dentre outros, os seguintes aspectos:

- ✓ Natureza dos problemas de desempenho.
- ✓ Contexto no qual as necessidades de capacitação se originam.
- ✓ Desempenhos que devem ser objeto da capacitação.
- ✓ Modalidade de processo educacional e tipo de evento de aprendizagem a serem adotados.

No contexto deste curso (e da ANAC/SPL), para a realização de diagnóstico de problemas de desempenho, podem ser utilizados, por exemplo:

- ✓ Relatórios de acidentes e incidentes providos pelo CENIPA;
- ✓ Relatórios diversos de desempenho safety ou security;
- ✓ Dados de desempenho operacional monitorados por autoridades de aviação civil e pelos operadores, utilizados de forma descaracterizada;
- ✓ Auditorias e relatórios das áreas de vigilância continuada;

- ✓ Outros documentos que forneçam dados sobre o desempenho coletivo de uma dada função.



O “Produto” esperado da fase 1 é um documento chamado “Especificação de Treinamento”. Um documento que detalha diversas questões que precisam ser relacionadas e os requisitos que precisam ser atendidos ao se desenvolver o treinamento.

No entanto, tenham em mente que as metodologias de design instrucional (ISD) podem ser utilizadas em qualquer esfera de desenvolvimento de treinamento. Ou seja, a demanda pode ser em nível regulatório ou mesmo somente para ocorrer numa organização. Logo, algumas questões sobre os “requisitos” na Especificação de Treinamento ganham mais ou menos peso, necessitando de ajustes conforme a esfera em questão.

Perguntas relacionadas com as Especificações de Treinamento:

1. FINALIDADE	
Qual é o objetivo do treinamento?	Nota — O objetivo é obtido diretamente na solicitação de treinamento. A quantidade de detalhes fornecidos em uma solicitação de treinamento varia bastante. No entanto, no mínimo, o objetivo do treinamento deve se relacionar claramente com um problema de desempenho específico e definido.
Quais são as categorias de instrução?	Devem ser determinadas as categorias de instrução para poder definir e atender a todos os requisitos pertinentes durante o processo de design do treinamento. As categorias de instrução podem ser: <ul style="list-style-type: none"> • Instrução inicial • Instrução de habilitação

	<ul style="list-style-type: none"> • Instrução periódica. • Instrução especializada etc.
Qual qualificação, se houver, o aluno obterá após a conclusão bem-sucedida do treinamento?	Nota — Em alguns casos, uma qualificação formal será obtida no final do treinamento (por exemplo, classificação de controle de aeródromo ou validação no setor XYZ). Em outros casos, não (por exemplo, após o treinamento de reciclagem de rotina).
2. TAREFAS	
Quais são as tarefas associadas ao propósito da instrução?	Para definir a especificação de treinamento, é necessário determinar as tarefas associadas ao propósito da instrução. Esta lista de tarefas pode ser obtida a partir da análise dos trabalhos realizados, das tarefas executadas, das descrições de funções, ou pode ser extraída de normativos, documentos e manuais que elencam as diversas funções e responsabilidades no domínio da especialidade aeronáutica. Em alguns casos, pode ser necessário desenvolver esta lista de tarefas.
3. REQUISITOS OPERACIONAIS	
Quais procedimentos operacionais serão aplicados?	<p>O processo de elaboração da especificação de treinamento reside na definição e consideração dos procedimentos operacionais pertinentes que regem a organização de instrução de acordo com a especialidade aeronáutica de formação do aluno. Os procedimentos operacionais podem ser genéricos ou específicos da tarefa.</p> <p>Os requisitos operacionais relevantes serão determinados a partir da lista de tarefas aplicável à solicitação de treinamento (por exemplo, uso de ferramentas, operações de funcionamento do motor).</p>
Em que ambiente operacional será	O processo de desenvolvimento do treinamento envolve identificar e descrever o ambiente apropriado para ministrar o

realizado o treinamento?	<p>treinamento. Por exemplo, em uma organização de instrução pode ser feito em sala de aula, oficina, área de manutenção ou em simulador de voo, em voo real, realidade virtual ou aumentada, ambiente operacional real etc.</p> <p>A determinação do ambiente de formação deve ter em conta as regras e regulamentos existentes, bem como os requisitos organizacionais aplicáveis à formação que está a ser preparada.</p>
Que aspectos de segurança (situações anormais e de emergência) precisam ser abordados para conseguir a entrega bem-sucedida do treinamento?	<p>Para desenvolver a especificação de treinamento, é necessário determinar e incluir aspectos de segurança devem ser minimamente abordados (por exemplo, resposta de emergência a incidentes e acidentes, falhas em sistema da aeronave, operações anormais em condições climáticas específicas ou outras diversas etc.).</p>
Qual é a configuração do ambiente de trabalho?	<p>O ambiente de formação deve ter em conta os elementos típicos que configuram o ambiente de trabalho, tais como: condições ambientais, fatores humanos, requisitos de segurança, políticas etc.</p> <p>Isso ajudará o desenvolvedor de treinamento a configurar instruções práticas e avaliações associadas de forma mais adequada.</p>
4. REQUISITOS TÉCNICOS	
Quais sistemas operacionais específicos (ou operação simulada) e/ou equipamentos são necessários para atingir o objetivo do treinamento?	<p>Para preparar a especificação do treinamento, os recursos e os requisitos relacionados ao treinamento devem ser determinados. Para fazer uma determinação precisa, requisitos regulatórios, operacionais e outros devem ser considerados. Esses recursos e requisitos relacionados podem ser sobre os seguintes méritos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas específicas

Quais são os auxílios de treinamento específicos (sistemas operacionais ou simulados) e equipamentos necessários para atingir o objetivo do treinamento?	<ul style="list-style-type: none"> • Aeronaves e dispositivos de treinamento requeridos • Instalações e sua configuração específica (por exemplo, sala de aula, oficina) • Programas e equipamentos de computador • Documentação específica • Uso de determinado tipo de suporte
5. REQUISITOS REGULATÓRIOS	
Quais regras e regulamentos são aplicáveis?	<p>Os requisitos regulamentares aplicáveis à formação devem ser determinados, analisados e incorporados nas especificações da formação.</p>
Existe algum requisito regulatório que possa afetar aspectos do projeto de treinamento como os indicados abaixo?	<p>Uma vez que os requisitos regulamentares podem ser aplicados a vários aspectos da formação, eles devem ser minuciosamente analisados e incorporados nas especificações de formação durante a fase de concepção do treinamento para garantir a conformidade com os regulamentos. Os requisitos regulamentares podem aplicar-se aos seguintes aspectos da formação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duração (sujeito ao progresso dos alunos em um período pré-determinado). • Conteúdo (por exemplo, materiais do curso, plano de estudos). • Procedimentos de avaliação (por exemplo, exames teóricos, avaliações no trabalho, se aplicável). • Aprovação de curso (ex. institucional, Autoridade de Aviação) • Especificações de equipamentos (por exemplo, aeronave, simulador, ferramentas).

- Ambiente e configurações instrucionais (por exemplo, salas de aula físicas e à distância).
- Metodologia de entrega (por exemplo, aprendizagem no trabalho, prática, em sala de aula, à distância ou eletrônica)
- Qualificações do pessoal docente (por exemplo, nível de experiência, certificação).
- Manutenção de registros (por exemplo, registro de presença, registro de voo)
- Proporção aluno/instrutor (por exemplo, número máximo de alunos por instrutor).
- Pré-requisitos de admissão (por exemplo, histórico escolar, instrução básica, atestado médico etc.).

Nota 1 — Essas questões são ressaltadas na especificação do treinamento para garantir que sejam consideradas durante o projeto do treinamento.

Nota 2 — Requisitos regulatórios específicos podem incluir um número mínimo de horas de experiência no ambiente operacional sob supervisão (por exemplo, Anexo 1 - Licença de Pessoal), lista mínima de assuntos a serem abordados etc.

6. REQUISITOS ORGANIZACIONAIS

Quais outros requisitos podem afetar o treinamento?

No processo de preparação da especificação de treinamento, é necessário determinar os requisitos de uma instituição específicos que podem afetar a formação. Em alguns casos, uma organização pode querer atingir objetivos adicionais que devem ser enfatizados durante a formação. Tais requisitos podem ser, entre outros:

- Modelos operacionais específicos (por exemplo, baixo custo).

	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos estratégicos (por exemplo, minimização de atrasos técnicos, redução de custos, excelência operacional, foco no cliente, melhoria da fiabilidade e disponibilidade das aeronaves, melhorias de segurança etc.). • Estrutura institucional etc. • Utilização de ferramentas informáticas (por exemplo, sistemas de gestão de manutenção etc.). <p>Nota — Em alguns casos, uma organização pode desejar alcançar objetivos adicionais que devem ser incluídos ou enfatizados no treinamento (por exemplo, objetivos estratégicos como redução de atrasos ou foco no cliente).</p>
--	--

7. DISPOSITIVOS INSTRUCIONAIS OU EQUIPAMENTOS DE SIMULAÇÃO

<p>Quais são as considerações relevantes se forem utilizados dispositivos instrucionais ou equipamentos de simulação?</p>	<p>Dispositivos de treinamento ou equipamentos de simulação podem ser utilizados para satisfazer os requisitos (regulamentares ou operacionais) e obter os resultados do treinamento. Se usados, tais dispositivos e equipamentos devem ser listados e descritos nas especificações das instruções.</p> <p>Nota — Indicar o tipo de simulador (por exemplo, treinador de procedimentos, simulador de alta fidelidade ou simulador de posição de trabalho do controlador operacional) ou o nome do simulador/fabricante.</p>
--	---

8. OUTROS REQUISITOS

<p>Quais outros requisitos podem afetar o treinamento?</p>	<p>Esta questão destina-se a captar quaisquer outros requisitos que não tenham sido abordados nas questões anteriores, tais como múltiplos idiomas, diversidade cultural, necessidades especiais e requisitos contratuais (por exemplo, acordos contratados pela organização de instrução), etc.</p>
---	--

A figura a seguir apresenta a visão geral do Fluxo de Trabalho 1:

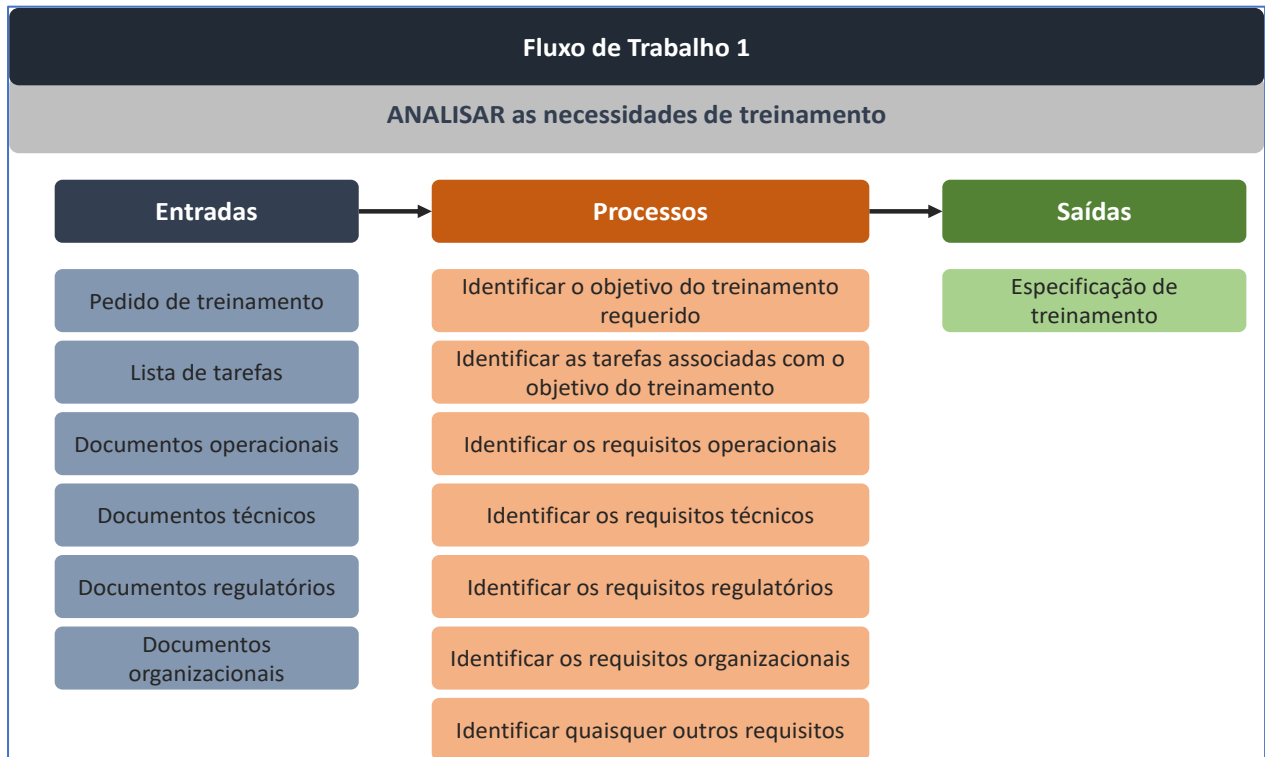


Figura 4: Fluxo de Trabalho 1 - ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.

3.3.2. Fluxo 2- Projetar - Design

O objetivo da fase 2 é:

- Estabelecer um modelo de competência adaptado que aborde a especificação de treinamento identificada na fase 1;
- Conceber um plano de avaliação que será usado para avaliar a competência dos alunos;
- Desenvolver o plano de treinamento e avaliação que permitirá o desenvolvimento e a entrega do curso de treinamento.

No contexto desta metodologia de desenho instrucional, neste fluxo de trabalho são estabelecidas as referências sobre as competências e padrões, ou seja, os critérios em que elas serão observadas. E ao final dele, são definidos os objetivos de aprendizagem, os conteúdos e sua sequência e estrutura lógica. Nesta etapa, destacam-se os seguintes aspectos: objetivos da aprendizagem; conteúdos adequados aos desempenhos desejados; pré-requisitos para a aprendizagem; e sequência da aprendizagem.

No entanto, a OACI diferencia o Fluxo de Trabalho 2 em duas partes. Como introduzido acima, a parte 1 trata do *design* do modelo de competências adaptado e da definição de critérios de desempenho (referência) para observação das competências; e a parte 2 trata do *design* dos planos de avaliação e treinamento, conforme as duas figuras apresentadas a seguir.

FLUXO DE TRABALHO 2, PARTE 1 — DESENVOLVER O MODELO DE COMPETÊNCIA ADAPTADO

No contexto deste curso (e da ANAC/SPL), as organizações que implementam treinamento CBTA devem utilizar a matriz de competências adaptada da matriz genérica da OACI, a fim de adequá-la ao contexto do treinamento proposto. Assim, se estabelece um modelo de competências adaptado que inclui os seguintes elementos: competência; descrição; comportamentos observáveis; padrão de competência final e condições.

Um modelo de competência adaptado é um grupo de competências com sua descrição associada e critérios de *performance* adaptados de uma estrutura de competências da ICAO e que uma organização usa para desenvolver treinamento e avaliação baseados em competências para uma determinada função.

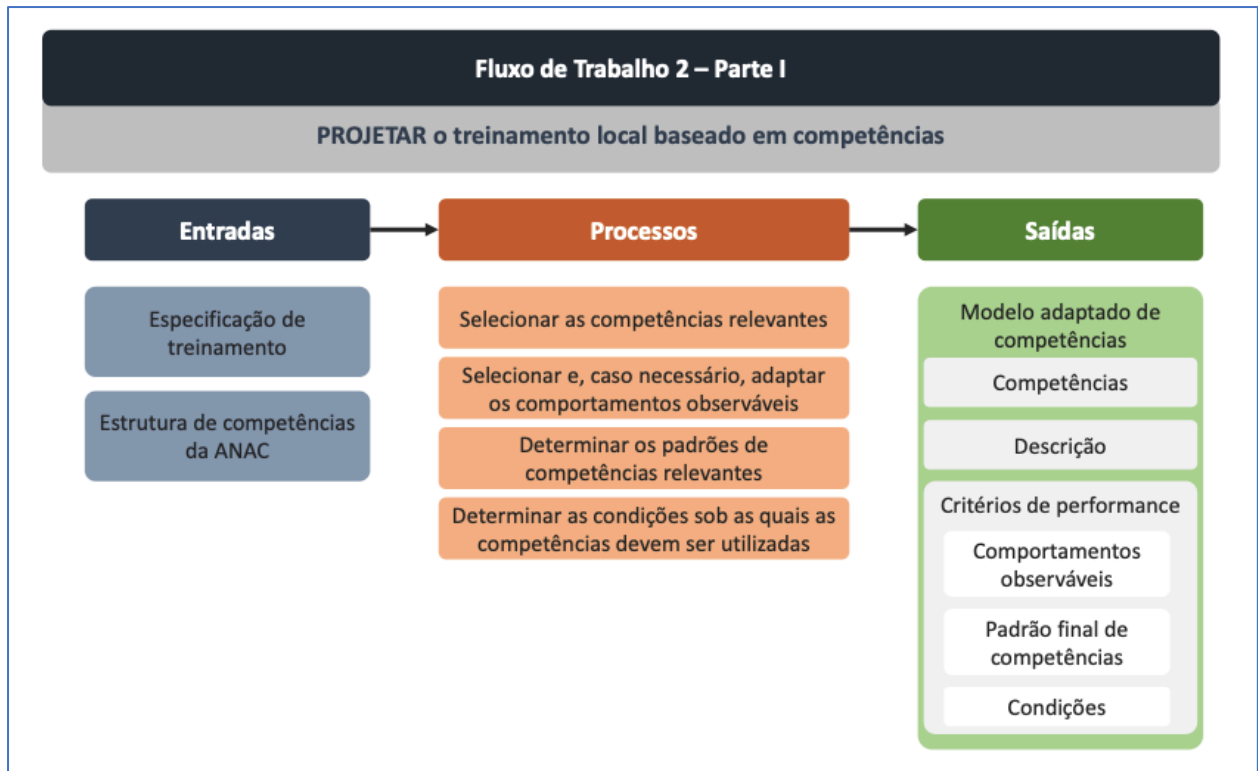


Figura 5: Fluxo de Trabalho 2 – Parte 1 - ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.

Os critérios de adaptação estão relacionados com os seguintes elementos:

- ✓ A própria competência, incluindo seu nome
- ✓ A descrição da competência
- ✓ Os comportamentos observáveis
- ✓ A norma final de competência
- ✓ As condições da demonstração de competência

Para a adaptação das competências e questões relacionadas, geralmente são considerados os seguintes aspectos, como: as condições relacionadas ao contexto (natureza e complexidade do contexto operacional e ambiental) e condições relacionadas a ferramentas e sistemas/equipamentos para o treinamento e realização do trabalho em si.



Em resumo, na fase 2, parte 1, são previstas as seguintes atividades e esperados os seguintes produtos:

- ✓ Seleção das **Competências adaptadas**;
- ✓ Definição da **Descrição das Competências**; e
- ✓ Definição dos **Crítérios de Performance**, considerando-se:

- **Comportamentos observáveis**,

- **Padrões finais de competência***, e

- **Condições de performance das competências**.

Para os devidos esclarecimentos, apresentamos uma matriz de competência adaptada e explicações de cada um dos seus elementos:

ELEMENTOS DE COMPETÊNCIA DA OACI

Como já vimos no módulo anterior, os elementos de competência propostos pela OACI envolvem os seguintes aspectos: a competência, sua descrição, os comportamentos observáveis associados a competência bem como os critérios para avaliação da competência, com respectivo padrão de competência final e condições nas quais esta competência deve ser apresentada. Uma apresentação visual destes elementos é feita na tabela a seguir.

CRITÉRIO DE PERFORMANCE					
COMPETÊNCIA ADAPTADA	DESCRIÇÃO	COMPORTAMENTO OBSERVÁVEL	AVALIAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS		
			PADRÃO INTERINO DE COMPETÊNCIA*	PADRÃO FINAL DE COMPETÊNCIA	CONDIÇÕES
Competência adaptada 1	Descrição 1	CO 1	Padrão interino de competência*	Padrão final de competência	Condições
		CO 2			
		CO n			
Competência adaptada 2	Descrição 2	CO 1	Padrão interino de competência*	Padrão final de competência	Condições
		CO 2			
		CO n			
Competência	Descrição	CO 1	Padrão interino	Padrão final	Condições

adaptada 3	3	CO 2	de competência*	de competência	
		CO n			

* O padrão interino de determinada competência também requer que suas condições de verificação sejam específicas, ou seja, distintas dos padrões finais e suas condições.

Tabela 1: Matriz de Competência Adaptada. Adaptado DOC 9868, 2020.

SELEÇÃO DAS COMPETÊNCIAS e DESCRITIVOS

As estruturas de competências da OACI fornecem um conjunto de competências genéricas que são necessárias para o desempenho em uma determinada disciplina de aviação. Portanto, a grande maioria dos modelos de competências adaptados conterá listas semelhantes de competências (e descritivos). Conforme preconizado pela OACI, caso seja decidido adicionar ou remover uma competência, deve haver uma razão clara e justificável para fazê-lo.

SELEÇÃO E ADAPTAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS OBSERVÁVEIS

As estruturas de competências da OACI fornecem uma lista abrangente de comportamentos observáveis associados a cada uma das competências. Somente os comportamentos observáveis que são apropriados no ambiente (características) local do trabalho devem ser selecionados e, se necessário, adaptados. Ou mesmo, alguns comportamentos podem ser excluídos mediante uma razão clara e justificável para tal.

DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES DE COMPETÊNCIA

Os padrões de competência se aplicam a todos os comportamentos observáveis e sua determinação está relacionada com regulamentos, regras, políticas, manuais, procedimentos, entre outros documentos que moldem o padrão de desempenho a ser esperado como aceitável no desempenho de um trabalho, uma tarefa. Em alguns casos, pode haver padrões específicos associados a um determinado comportamento observável.

- Agora, vamos ao motivo da marcação (*) do elemento “**Padrão final de competência**” no quadro de Produtos esperados da fase 2, parte 1:

Quando a duração ou complexidade de um curso for tal que faça sentido pedagógico verificar se o treinando está progredindo em direção à competência em um ritmo aceitável, a proposta de treinamento poderá ser dividida em etapas. Neste caso, prevê-se a divisão do curso em pedaços coesos

ou unidades de aprendizagem, organizados em uma sequência lógica, que geralmente progride a partir do simples para o complexo. Assim, configuram-se os **MARCOS** de aprendizagem e avaliação.



Estes marcos devem ser sequenciais. Portanto, um treinando deve concluir com sucesso o treinamento e avaliação de um primeiro **MARCO** antes de prosseguir para o próximo. **MARCOS** podem ser determinados com base, por exemplo, no número de simulações ou horas de treinamento em trabalho (*on the job training - OJT*) a ser realizado, em unidades lógicas de aprendizagem, ou na verificação de conhecimentos e/ou habilidades base antes da junção, por exemplo, de habilidades mais complexas e atitudes.

Daí, antes dos padrões finais de competência, surgem os padrões de competência **INTERINOS**! Caso um curso tenha sido dividido em **MARCOS**, será necessário definir esses padrões **INTERINOS** para cada marco. Logo, as condições para que sejam observados também mudarão. Neste caso, será necessário:

- ✓ Modificar o modelo de competência adaptado, especialmente as condições e os padrões esperados que diferenciem os níveis de complexidade aceitos; e definam o grau de cumprimento esperado tanto para o critério de desempenho intermediário e final.

DETERMINAÇÃO DAS CONDIÇÕES

A especificação de treinamento preenchida na fase 1 pode ser usada para identificar algumas das condições específicas do ambiente em que o desempenho será demonstrado. A maioria das condições se aplicará genericamente a todos os comportamentos observáveis que foram identificados como parte do modelo de competência adaptado. No entanto, em alguns casos, condições específicas devam ser endereçadas, ou seja, associadas a alguns comportamentos observáveis por conta de suas naturezas.

Existem diferentes tipos de condições que podem ser consideradas para o padrão final de competência: condições relativas ao contexto (natureza e complexidade do contexto operacional e ambiental); condições relativas a ferramentas e sistemas ou equipamentos; e condições relacionadas com o nível de apoio ou assistência que um aluno pode esperar do instrutor ou examinador.

Como parte da progressão para o padrão de competência final, pode ser necessário estabelecer padrões de competência interinos (intermediários), conforme visto acima. Durante os estágios iniciais do treinamento, os alunos podem esperar treinamento e ensino ativo do instrutor. No entanto, à medida que o aluno progride em direção ao padrão de competência final e ganha mais confiança em um desempenho independente, o instrutor assume um papel mais passivo e pode dar conselhos ocasionais sobre como melhorar a eficiência ou intervir em casos em que a segurança possa ser comprometida.

Ao final, para a condição final no modelo de competência adaptado (ou seja, a descrição do padrão de competência final), espera-se que o aluno esteja atuando de forma independente sem assistência do instrutor.

Utilizando o apoio de Subject Matter Experts – SME's

Em todas as ações deste Fluxo de Trabalho - como nos outros - que são feitas por desenvolvedores de treinamento, é necessário que também haja uma análise feita por profissionais que dominam a atividade, tanto em termos teóricos, quanto em termos de experiência prática.

Neste contexto, sugere-se (muito) fortemente a utilização de um grupo SME's composto por profissionais que possuem experiência relevante superior à que está sendo avaliada, com experiência relevante. Instrutores; Gestores, Coordenadores de cursos e Acadêmicos estudiosos do assunto sempre são bem-vindos.

Os critérios para a definição da aceitação de um colaborador como Expert devem ser claros e coerentes com a atividade em estudo.

O envolvimento dos SME's pode ser feito por meio de participação em:

- ✓ reuniões conduzidas pelos desenvolvedores de treinamento;
- ✓ entrevistas;
- ✓ pesquisas online, com questionários estruturados ou com questões abertas;
- ✓ grupos focais; e
- ✓ outras estratégias.



PENSEM NELES COM UM VALIOSO CROSS-CHECK!



FLUXO DE TRABALHO 2, PARTE 2 — DESENVOLVER O PROGRAMA DE TREINAMENTO E AVALIAÇÃO

Considerando que as características principais das “saídas”, ou seja, dos produtos do Fluxo de Trabalho 2, parte 1, são afetas à análise do trabalho; esta 2ª parte do Fluxo de Trabalho 2 cria produtos, ou seja, “saídas” com mais características afetas às questões de treinamento – sendo os Planos de Treinamento e Avaliação. E assim, as duas perspectivas se alinham conforme definição e princípios de um treinamento CBTA.

No entanto, para que esse alinhamento aconteça de forma eficiente, este módulo repassa por cada um dos processos do Fluxo de Trabalho 2, Parte 2, conforme figura abaixo, e após, dispõe sobre seus produtos em si:

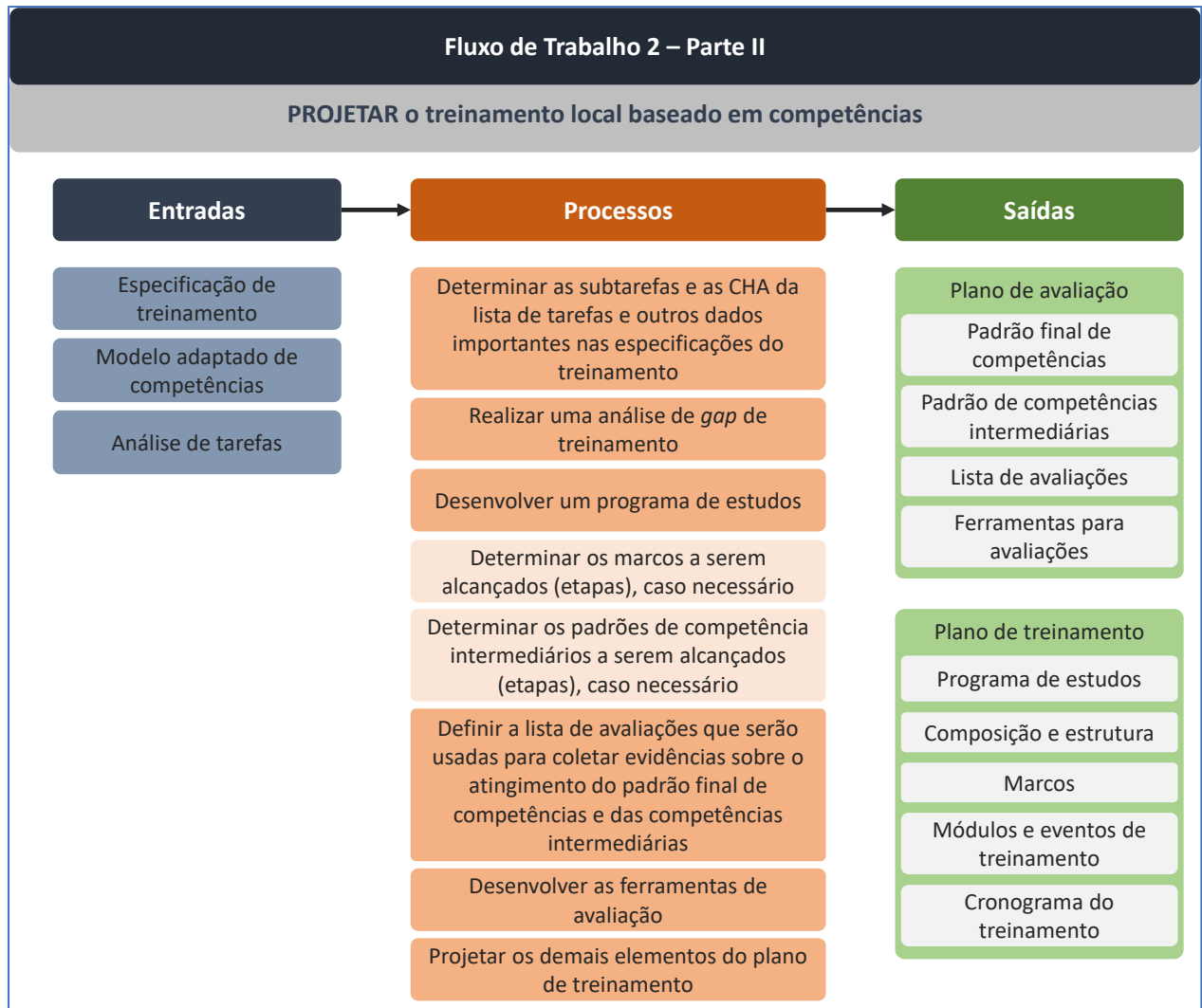


Figura 6: Fluxo de Trabalho 2 – Parte 2 - ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.

- **PROCESSOS DO FLUXO DE TRABALHO 2, PARTE 2:**

- **Determinar as subtarefas e as K/S/As (CHA) da lista de tarefas e outros dados importantes nas especificações de treinamento:**

Para desenvolver o treinamento é necessário determinar quais tarefas e subtarefas o treinando irá realizar e as CHA relacionadas. As CHA são determinadas com

base na lista de tarefas (Fluxo de Trabalho 1) em conjunto com as tarefas operacionais, técnicas, regulatórias e requisitos organizacionais – se houver.

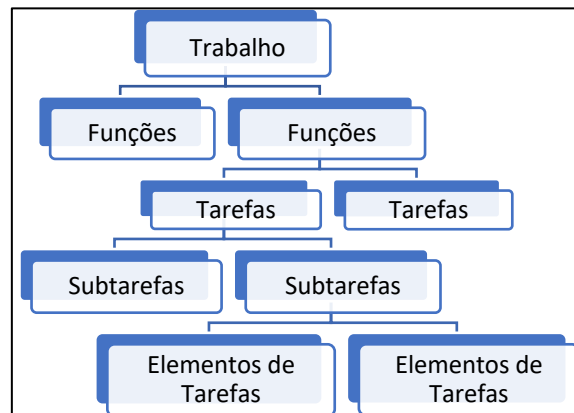


Figura 7: Decomposição do Trabalho. Adaptado DOC 9868, 2020.

Funções são subdivisões ou “áreas” principais de um trabalho. É importante que sejam claramente definidas desde o início, visto que os erros nesta fase podem ter sérias consequências e resultam em perda de tempo posteriormente no desenvolvimento do treinamento. Uma função é composta por uma série de tarefas e o resultado da função é o resultado combinado das tarefas que a constituem.

Tarefas: Um método útil para identificar uma tarefa é considerá-la como a menor unidade de trabalho especificado por um supervisor. As tarefas sempre terão um valor mensurável ou observável como output. Elas podem seguir uma certa sequência de execução dentro da função, podem ser independentes de outras. Tarefa tem as seguintes características:

- tem um começo (um evento definível que a desencadeia);
- tem um fim (um evento definível que a encerra);
- envolve um desempenho específico (resultado) a ser alcançado sob determinadas condições através de um processo (série de etapas) até um determinado padrão.

Definição



Subtarefas são ações individuais específicas necessárias para concluir a tarefa e são mensuráveis ou observáveis. Subtarefas formam um processo dentro da tarefa, que geralmente é realizado em uma determinada ordem sequencial. Devem ser escritas com verbos de ação.

Elementos da tarefa são ações muito pequenas realizadas em cada subtarefa. Eles podem ser de vital importância, como pressionar o botão correto e isso pode ser muito específico por considerar como é o equipamento, onde o botão fica etc. E não vale o relacionamento. No entanto, quando os elementos da tarefa são críticos para o desempenho das subtarefas, devem ser observados, pois terão que ser incluídos no treinamento.



- **Realizar uma análise de gap de treinamento:**

A análise de gaps (ausência, faltas, falhas) de treinamento é usada para comparar as tarefas, subtarefas e os K/S/As requeridos para a execução competente do trabalho frente o nível atual daquilo realizado pelos alunos conforme requisitos diversos e condições vigentes. O resultado desta análise é usado para desenvolver os objetivos de treinamento.

Em alguns casos, pode não ser possível analisar com precisão detalhes demográficos da população-alvo ou que sobre eles recaiam a existência de requisitos mínimos que determinem um nível básico demográfico e/ou determinem tarefas/subtarefas e K/S/As também mínimas. Nesse caso, o treinamento será desenvolvido sobre estas suposições. Mas, claramente, uma vez conhecida a população-alvo e as ausências/deficiências de quaisquer condições, devem ser feitos ajustes nas tarefas/subtarefas e CHA para a execução adequada do trabalho.

- **Desenvolver um programa de estudos:**

O programa de estudos, por concepção, se baseia na lista de tarefas/subtarefas e K/S/As, que passa a ser usada para formular objetivos de treinamento de maneira estruturada. Da mesma forma, ela passa a ser usada para que seja possível avaliar o

desenvolvimento do treinamento e, à posteriori, a necessidade de se introduzir marcos ou não.

- **Determinar os marcos e os padrões de competência intermediários a serem alcançados, caso necessário:**

Já houve explicação sobre a determinação dos marcos e sua relação com padrões interinos de competência. Logo, o que se espera deste processo é uma descrição de alto nível das atividades e do ambiente de aprendizagem para cada marco – se houver, sua sequência e uma descrição completa do padrão interino de competência a cada marco.

- **Definir a lista de avaliações que serão usadas para coletar evidências sobre o atingimento do padrão final de competências e das competências intermediárias:**

Definição do número de avaliações necessárias para cada marco e os métodos que serão utilizados nas avaliações, determinados pela complexidade do treinamento e quaisquer requisitos existentes.

- **Desenvolver as ferramentas de avaliação:**

Os seguintes documentos devem ser elaborados para compor as ferramentas de avaliação, que servem de apoio às mesmas:

a) Guia de evidências. Um guia de evidências traduz os critérios de desempenho do modelo de competências adaptado em exemplos práticos de observações que os instrutores avaliadores podem esperar ver. É usado para eliminar diferentes interpretações entre instrutores avaliadores e garante que somente evidências válidas e confiáveis sejam coletadas. Ele detalha competências, seus comportamentos observáveis associados e o desempenho esperado que deve ser observado conforme padrão de competência interino ou final.

b) Lista de verificação de competências. Uma lista de verificação de competências detalha as competências, os critérios de desempenho e é usada para registrar as conquistas dos alunos durante cada avaliação formativa e somativa. O plano de avaliação detalha quantas avaliações devem ser concluídas para cada marco – se houver.

c) Formulário de avaliação de competências. O formulário de avaliação de competências é usado para resumir os resultados de todas as avaliações que

foram realizadas por um aluno e, em seguida, decidir se ele alcançou um padrão de competência interino ou o padrão de competência final. O número e o(s) método(s) de avaliação são descritos no plano de avaliação.

Os guias, listas e formulários de avaliação de competências devem estar correlacionados com o plano de avaliação.

- **Projetar os demais elementos do plano de treinamento:**

Se houver outros documentos, questões ou méritos além daqueles regulamentares, por exemplo, questões organizacionais diversas – tal como disposto nas especificações de treinamento, os mesmos devem ser considerados para apoiar avaliações práticas.



Produtos esperados da fase 2, parte 2:

- **PLANO DE TREINAMENTO**
- **PLANO DE AVALIAÇÃO**

- **PLANO DE TREINAMENTO:**

- O plano de treinamento é composto pelos seguintes elementos:
 - **Currículo (Programa de Estudos).** O currículo é a lista de objetivos de treinamento a serem abordados até o final do curso, que é derivada das tarefas/subtarefas e K/S/As (competências, habilidades e atitudes) associadas – como visto anteriormente. Um currículo deve ser algo que permita aos alunos deter os K/S/As e executar as tarefas e subtarefas da função do trabalho em questão.

Um currículo não necessariamente indica a ordem ou sequência da aprendizagem, apenas lista os objetivos de treinamento. Para facilitar o processo de atribuição de objetivos de treinamento aos diversos

marcos, módulos e treinamentos, é conveniente estruturar o currículo por grupos lógicos de assuntos.

- ✓ **Programa de Estudos (Composição e estrutura).** Descrição acurada do que será ensinado (composição Macro, geral); e de como os vários elementos do treinamento relacionam-se entre si (estrutura).
- ✓ **Marcos.** Se for definido que os marcos são necessários para a estruturação do curso, o plano de avaliação já terá determinado os padrões de competência interinos associados a cada marco e ao padrão de competência final que precisa ser alcançado até a conclusão do último marco. Então, os objetivos de treinamento do currículo devem estar em coesão a cada marco atribuído.
- ✓ **Módulos e eventos de treinamento.** Dependendo do número, tipo e complexidade dos objetivos de treinamento, pode ser adequado subdividir o treinamento em módulos (todo o curso ou todos ou alguns marcos, se for o caso). Os módulos geralmente se associam a tarefas, por definição. Mas podem receber outros sequenciamentos por conta de especificidades do trabalho.
- ✓ **Cronograma do treinamento.** A programação do curso indica como os treinamentos e as avaliações ajustam-se à duração total do curso da melhor forma possível para que os objetivos do treinamento sejam alcançados.
- Os planos de treinamentos podem incluir aulas presenciais, exercícios em simulador, exercícios em ambiente virtual, estudos de caso etc. Dentre os elementos acima, os programas de treinamento devem conter as seguintes informações:
 - ✓ Quais objetivos são agrupados e ensinados em conjunto;
 - ✓ Os períodos necessários para ensinar cada grupo de objetivos;
 - ✓ Qual(is) método(s) deve(m) ser utilizado(s) (aulas, estudos de caso, simulação individual, briefing, estudo autônomo etc.);
 - ✓ Quais recursos são usados (por exemplo, simuladores, auxílios visuais ou livros didáticos);

- ✓ O ritmo da aprendizagem (ou seja, em ritmo próprio, com restrição de tempo ou em tempo real); e
- ✓ Se o treinamento é ministrado para indivíduos ou grupos.
- Os planos de treinamentos são a referência utilizada pelos desenvolvedores de treinamento para criar todos os materiais necessários para o curso. Assim, o plano de treinamento descreve o processo educacional necessário para atingir as competências.
- Em conjunto com o programa de treinamento, deve-se editar o plano de avaliação que fornece o procedimento e as ferramentas necessárias para coletar evidências válidas e confiáveis em diferentes estágios durante o treinamento.
- Ademais, os materiais e recursos de treinamento e avaliação (recursos humanos, materiais e organizacionais) devem ser definidos e devem incluir tudo o que é necessário para implementar os planos de treinamento e avaliação.
- **PLANO DE AVALIAÇÃO**

- O objetivo do plano de avaliação é detalhar como as competências serão determinadas conforme os princípios de avaliação num ambiente baseado em competências.

Então vamos relembrar os princípios de avaliação de um treinamento CBTA?

- ✓ *Critérios claros de desempenho são usados para avaliar a competência.*
- ✓ *O modelo de competência adaptado estabelece os critérios acima.*
- ✓ *Um desempenho integrado das competências é observado. O aluno que está sendo avaliado deve demonstrar todas as competências e sua interação contínua umas com as outras.*
- ✓ *Para determinar se um aluno atingiu ou não o padrão de competência intermediária e/ou final, múltiplas observações devem ser realizadas.*
- ✓ *As avaliações são válidas. Todas as competências que compõem o modelo de competência adaptado devem ser avaliadas. Deve haver provas suficientes para assegurar que o aluno alcance a competência e cumpra a competência intermediária e/ou final.*
- ✓ *As avaliações são confiáveis. Todos os instrutores/examinadores devem chegar à mesma conclusão ao realizar uma avaliação.*
- ✓ *Todos os instrutores/examinadores devem ser treinados e monitorados para atingir e manter um nível aceitável de confiabilidade entre os examinadores.*
- ✓ *Os materiais de avaliação são desenvolvidos com base no modelo de competência adaptado e nos planos de treinamento e avaliação.*
- ✓ *Os materiais de avaliação incluem, mas não estão limitados a notas de treinamento, instruções de exercícios, exercícios práticos, estudos de caso, apresentações, videocliques, exames, avaliações e ferramentas de*



- **O plano de avaliação deve fornecer os seguintes elementos:**

- ✓ Padrões de competência associados às condições finais;
- ✓ Padrões de competência intermediários associados a cada marco (se necessário);

- ✓ A lista de avaliações (avaliações diagnósticas, formativas e somativas, exames, avaliações orais etc.) necessárias para cada um dos marcos definidos;
- ✓ As ferramentas a serem usadas para coletar evidências durante a avaliação prática;
 - Associado à lista de avaliações e ferramentas a serem usadas, deve-se considerar o seguinte:
 - As notas de aprovação para projetos, exames ou avaliações orais;
 - Se necessário, o número mínimo de avaliações formativas a serem realizadas antes do início das avaliações somativas; e
 - O número de observações necessárias para avaliar o desempenho para os padrões de competência intermediária e final.



Questões importantes sobre Métodos de Avaliação

O principal método de avaliação de desempenho é a realização de **avaliações práticas que sirvam ao propósito de verificar o desempenho integrado das competências**. No entanto, pode ser necessário complementar as avaliações práticas com outras formas de avaliação.

Avaliações complementares podem ser incluídas como resultado de requisitos regulatórios e/ou de uma decisão de que esses métodos são necessários para confirmar que a competência foi alcançada.

As avaliações práticas ocorrem em ambiente simulado ou operacional. **Existem dois tipos de avaliação prática: avaliações formativas e avaliações somativas**. As avaliações formativas e somativas são realizadas com base nas informações descritas nos itens “Definir a lista de avaliações que serão utilizadas...” e “Desenvolver as ferramentas de avaliação” listados nos processos do Fluxo de Trabalho 2, parte 2.

AVALIAÇÕES FORMATIVAS:

Estas **avaliações são parte do processo de aprendizagem**. Podem ser interações, dinâmicas em grupo, cenários e atividades simuladas e/ou lúdicas que reflitam a situações práticas. Os **instrutores fornecem feedback aos alunos sobre como eles estão progredindo em direção ao padrão de competência provisório ou final**. Este tipo de avaliação permite que os alunos desenvolvam progressivamente as competências já

adquiridas. Ademais, **auxiliam na identificação de lacunas como oportunidades de aprendizagem.**

Se os alunos receberem feedback ou são avaliados apenas no final do treinamento, não terão oportunidade de utilizar essa informação para melhorar o seu desempenho. A frequência e o número de avaliações formativas podem variar em função da duração do treinamento e da estrutura do currículo e do seu plano de avaliação.

As avaliações formativas servem para:

- a) motivar os alunos;
- b) identificar pontos fortes e fracos; e
- c) promover a aprendizagem

AVALIAÇÕES SOMATIVAS:

As avaliações somativas fornecem um método que permite ao instrutor/avaliador trabalhar juntamente com o aluno para **coletar evidências das competências e dos critérios de desempenho a serem demonstrados em relação aos padrões de competência interinos ou finais.** As avaliações somativas são realizadas em momentos definidos durante o treinamento e/ou ao final dele. **Nas avaliações somativas, o parecer é “competente” ou “não competente” em relação aos padrões de competência interino ou final.**

No entanto, esse parecer pode ser ampliado para um sistema de classificação mais refinado, com uma escala de julgamentos, a fim de aprimorar o feedback para o aluno e para a equipe de treinamento.

As avaliações somativas efetuadas durante o curso para verificar o progresso do aluno são, em geral, realizadas pela equipe de instrutores. Pode ser vantajoso que os instrutores que as realizam sejam diferentes dos instrutores que trabalham rotineiramente com o aluno.

As avaliações somativas que ocorrem no final do treinamento e que levam à emissão de licença e/ou habilitação têm implicações legais e de segurança. Portanto, a equipe que as realiza deve ter as competências necessárias para avaliar objetivamente e atender aos requisitos da autoridade de aviação. Essa equipe deve contar com as ferramentas necessárias para coletar evidências de maneira sistemática e confiável, a fim de garantir a confiabilidade entre os avaliadores.

OUTROS MÉTODOS:

Os métodos para complementar avaliações práticas indicados a seguir não são exaustivos. Outros métodos complementares adequados para avaliar a competência podem ser usados, incluindo projetos e tarefas em grupo.

➤ **Avaliação Oral**

A avaliação oral é um método que pode ser utilizado para complementar uma avaliação somativa. A avaliação prática tem algumas limitações, tais como:

- a) pode não ser possível observar uma amostra representativa de todas as competências e/ou da operação; e
- b) não ser viável conversar com os alunos durante a realização da avaliação prática.

A avaliação oral permite ao avaliador focar nas áreas de desempenho que não puderam ser observadas de forma concreta no ambiente de atividades práticas (por exemplo, emergências ou questões sazonais) e reorientar as ações observadas durante a avaliação prática que podem ter sido motivo de preocupação.

As avaliações orais podem ser realizadas fora do ambiente de atividades práticas e, geralmente, são baseadas em cenários e projetadas em torno de situações que o avaliador deseja explorar mais. O avaliador explica o cenário e, em seguida, pede aos alunos que descrevam as ações que tomariam. Após os alunos terem descrito suas ações, o avaliador pode fazer mais perguntas de esclarecimento. Então, o avaliador analisa as respostas dos alunos em relação ao modelo de competências adaptado.

➤ **Provas**

As provas são usadas para avaliar o conhecimento teórico e, em menor grau, a aplicação de algumas habilidades básicas. Podem ser escritas ou realizadas com o auxílio de equipamentos digitais e/ou aplicativos online.



Dica!

3.3.3. Fluxo 3- Desenvolver – Develop

Durante esta etapa, todos os materiais de treinamento e avaliação são desenvolvidos com base no modelo de competências adaptado e nos planos de treinamento e avaliação. Os materiais de treinamento e avaliação incluem, entre outros, as apresentações, notas de treinamento, exercícios, briefings, exercícios práticos, estudos de caso, videocliques, questionários de autoteste, corpo dos exames, e o desenvolvimento das ferramentas de avaliação em si. Ou seja, todos os recursos previstos.

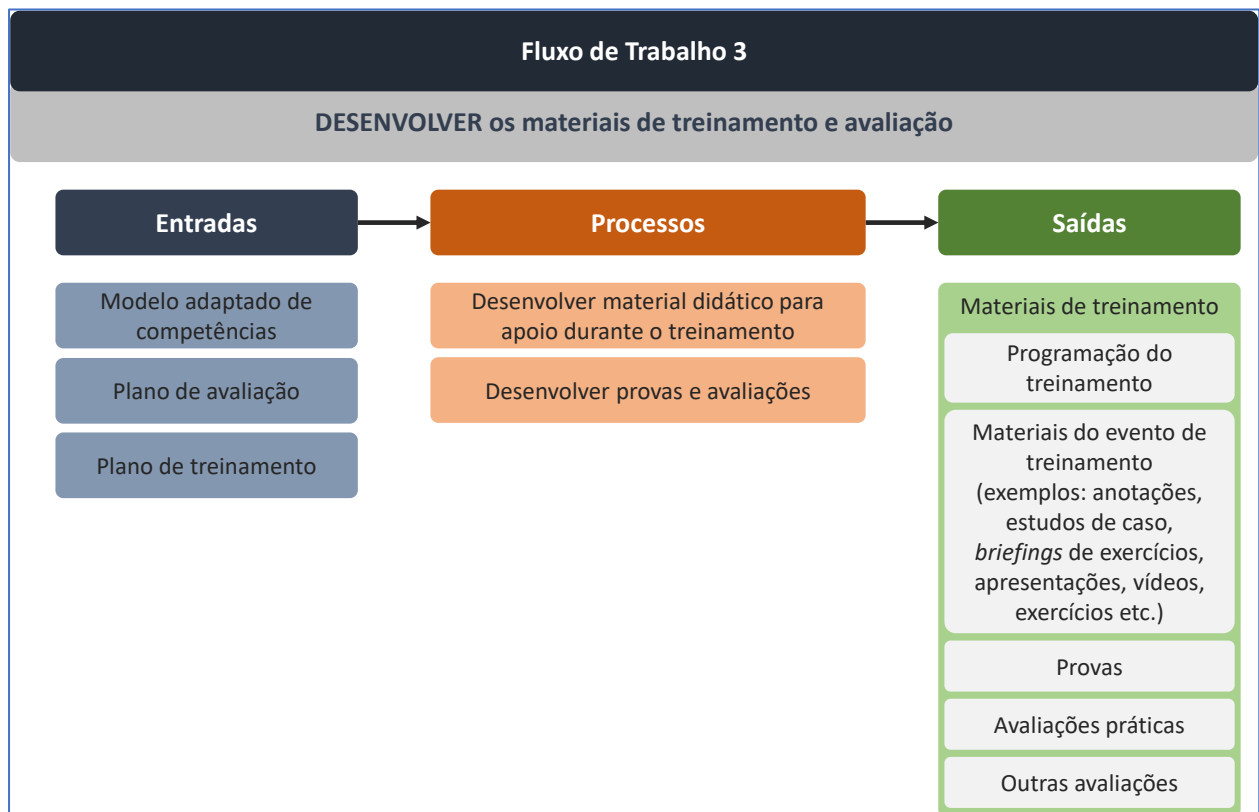


Figura 8: Fluxo de Trabalho 3 - ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.



Relações importantes entre o modelo de competências adaptado, os planos de avaliação e treinamento e os MATERIAIS RELACIONADOS

A relação correta entre o modelo de competências adaptado e os planos de treinamento e avaliação é fundamental para que o treinamento CBTA funcione. A figura 9 ilustra a relação entre esses elementos.

As especificações de treinamento (Fluxo de Trabalho 1) servem de base comum para o desenvolvimento do Modelo de Competências **Adaptado** e dos Planos de Treinamento e Avaliação (Fluxo de Trabalho 2).

Em geral, com o Modelo de Competências Adaptado definido, a Lista de Tarefas é usada para auxiliar na seleção/adaptação dos Comportamentos Observáveis provenientes da matriz de competências da OACI. Já os requisitos operacionais, técnicos, regulatórios e organizacionais ajudam na elaboração dos Critérios de Performance (Comportamentos Observáveis, Padrões de Desempenho e Condições) que serão aplicáveis às Competências acima.



A mesma Lista de Tarefas e Requisitos também servem de base para elaborar o Plano de Treinamento. E o Plano de Treinamento é usado na preparação dos alunos para a Avaliação a fim de determinar se são competentes de acordo com o Modelo de Competências Adaptado. Não se esqueçam do Plano de Avaliação, que também é baseado no Modelo de Competências Adaptado, na Lista de Tarefas e no Plano de Treinamento. (Fluxo de Trabalho 2)



O desenvolvimento de todos os Materiais didáticos (treinamento e avaliação) e a da Programação do Treinamento do Currículo considera Objetivos de Treinamento derivados de Tarefas e Subtarefas, bem como dos K/S/As subjacentes (Fluxo de Trabalho 3). No entanto, ao avaliar se a Competência foi alcançada, o Modelo de Competências adaptado é referenciado, e não o Currículo. Como consequência, os Critérios de Desempenho voltam a ser utilizados para avaliar a Competência alcançada e as tarefas/subtarefas executadas pelo aluno, sendo a “chave” Avaliação.



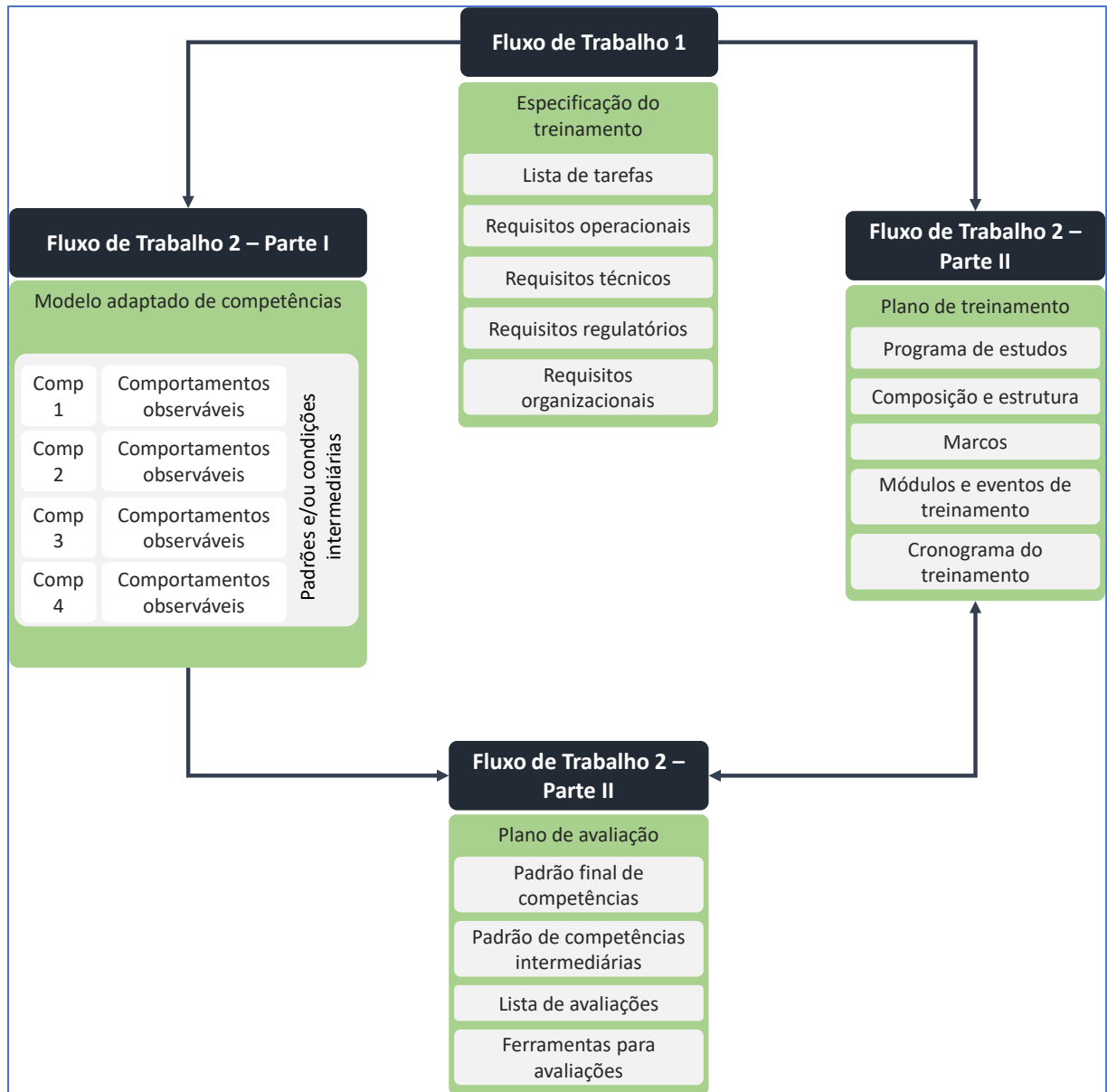


Figura 9: Relações entre competências adaptadas, planos de avaliação, treinamento e materiais relacionados, conforme metodologia ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.

- **ESBOÇO DOS MÓDULOS:**

- O esboço dos módulos deve materializar a associação direta dos resultados da análise do trabalho com as perspectivas curriculares. Conforme premissas de um treinamento CBTA, o esboço dos módulos deve procurar se pautar na lógica abaixo:
 - ✓ Consideração de currículos baseados em um conjunto de módulos.
 - ✓ Consideração de módulos com base nas necessidades de treinamento, tarefas ou subtarefas.

- Para cada módulo: sequência de objetivos intermediários [unidades] com base, preferencialmente, em subtarefas específicas ou conforme aplicável.
 - **Para cada objetivo intermediário [unidades]**, a consideração de:
 - Objetivos de Aprendizagem;
 - Pontos de Ensino, baseados em K/S/As e Comp. Observ.;
 - Atividades de avaliação baseadas em competências comportamentos observáveis relacionados.
- Para cada módulo, a consideração de:
 - Objetivos de final de módulo baseados, preferencialmente, em critério de desempenho [objetivo terminal da tarefa], quando aplicável.
 - Para cada objetivo de final de módulo, a consideração de avaliações [teste de domínio].

No contexto deste curso (e da ANAC/SPL), esta etapa é de responsabilidade das organizações de formação autorizadas a ministrar os treinamentos, cabendo a eles a elaboração da programação do treinamento, dos materiais didáticos e avaliações conforme diretrizes da ANAC

3.3.4. Fluxo 4- Implementar – *Implement*

Esta fase refere-se ao processo de realização do curso de acordo com os planos de treinamento, avaliação e recursos previstos e conforme fluxos de trabalho anteriores.

A realização do curso é considerada como um teste de desenvolvimento que deve ocorrer antes que o material do curso seja finalizado e disposto para “validação”. Esta etapa tem dois objetivos principais:

- Estabelecer a validade e a confiabilidade dos exames em geral; e
- Verificar a qualidade do material instrucional.

No contexto deste curso (e da ANAC/SPL), esta etapa é de responsabilidade das organizações de formação autorizadas a ministrar os treinamentos

EXAMES EM GERAL

Os testes efetuados durante a realização deste fluxo de trabalho devem permitir que os exames propostos sejam experimentados sob condições apropriadas para garantir que medem aquilo que se propõe medir. Como exemplo, para ser um instrumento de medição eficaz, alguém que domine um objetivo (alguém habilitado) deve passar no teste e alguém que não domina o objetivo (um executor não qualificado) deve falhar.

Na prática, os desenvolvedores de treinamento podem descobrir que nem todos os profissionais qualificados passam nos critérios para desempenho competente e nem todos os não qualificados falham. No entanto, a proporção de aprovados entre os qualificados deve ser muito maior do que daqueles não qualificados, o que pode determinar que os exames são discriminativos. Quanto melhor for a discriminação (maior a diferença), mais “válidos” são os testes como instrumento de medição.

MATERIAL INSTRUCIONAL

É importante experimentar o máximo possível o material instrucional antes da “validação” do curso. O material instrucional impresso e entregue deve ser revisado, o que pode ser feito sendo compartilhado entre pessoal técnico experiente e pessoal de secretariado - cada grupo com seu foco.

O material visual projetado deve ser testado em sala de aula normal (ou laboratório, oficina etc.), principalmente para visualização de distâncias da tela e com relação à iluminação, legibilidade, clareza das imagens, compreensão do texto e especialmente o uso ideal da cor. Por exemplo, embora cortinas possam existir em uma sala de aula, uma pequena quantidade de luz entrando por um canto ou um lado pode refletir na tela, dificultando a vida de alunos situados em diferentes posições na sala para ler todo o texto projetado (dependendo da cor) ou ver as imagens na íntegra – ainda que o material em si possa ser tecnicamente sólido.

Qualquer material instrucional a ser fornecido aos treinando para exercícios práticos, e a sequência de passos que devem realizar durante exercícios, devem ser verificados por pessoal experiente quanto à clareza, compreensão e uso/funcionamento. O mesmo se aplica a qualquer recurso digital/eletrônico usado na entrega do curso.

O objetivo nesta parte de testes de desenvolvimento é ter a mais alta qualidade no material de instrução e suporte, estando livre de possíveis erros quando da sua entrega de validação.

Grande parte do trabalho pode ser realizado ao mesmo tempo do Fluxo de Trabalho anterior para não atrasar sua posterior “validação”. Quanto mais testes de desenvolvimento forem realizados, menor será a necessidade de revisão após a entrega da avaliação/validação. No entanto, deve se dar a devida atenção para que a implementação de toda a proposta da solução de treinamento não sofra pela execução conjunta dos dois fluxos de trabalho.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao realizar testes de implementação, sugere-se as seguintes práticas:

- Deixar os alunos à vontade. Explicar que é o material que está sendo testado e não seus desempenhos. Incentivar críticas construtivas a todos os recursos instrucionais.
- Incentivar os alunos a fazerem perguntas quando tiverem um problema.
- Não fornecer mais orientações ou dicas do que as indicadas no material no guia do Instrutor. Se um aluno precisar de explicações adicionais, considere incluí-las no material final.

- Manter um registro cuidadoso de todos os problemas encontrados e tomar notas das alterações e do tempo necessário para cada ponto de ensino, instrução, evento e teste.
- Ficar atento às reações dos alunos (feições, sinais de tédio, perplexidade, inatividade etc.), uma vez que os alunos nem sempre reportam quando têm um problema. Descobrir o motivo questionando-os.

Os testes de implementação podem envolver uma quantidade significativa de tempo e esforço organizacional da equipe de desenvolvimento do curso, mas podem melhorar substancialmente sua validação, aumentar a consecução dos objetivos de desempenho e reduzir o tempo necessário para futuras revisões da proposta de treinamento CBTA.

3.3.5. Fluxo 5- Avaliar - Evaluate

Após o período de testes de implementação, reúne-se *feedback* sobre o desempenho de alunos, instrutores, examinadores e demais associados a fim de determinar a eficácia do treinamento no apoio à progressão da aprendizagem em busca da competência no local de trabalho. A verificação dos planos de treinamento e avaliação deve ser baseada em evidências válidas e confiáveis e pode levar a mudanças ou melhorias no curso.

O objetivo da avaliação segundo a metodologia CBTA é de:

- avaliar a eficácia do treinamento, determinando se todo o desempenho e objetivos propostos foram alcançados no nível de competência exigido;
- diagnosticar quaisquer falhas no cumprimento dos objetivos de desempenho e, quando existirem falhas, determinar suas causas;
- revisar o material de treinamento, se necessário.

Esta fase refere-se à avaliação e monitoramento realizados no âmbito da própria instituição de ensino, tal como em qualquer outro ciclo de garantia de qualidade.

Cabe à instituição de ensino e à ANAC, no âmbito da SPL, realizarem a vigilância e monitoramento contínuo dos treinamentos e avaliações realizadas, sendo que os reportes das auditorias podem ser utilizados pelas instituições como *input* para seus processos de avaliação e qualidade, como já disposto acima.

Como recursos de avaliação, podem ser utilizados:

- Resultados do curso
- *Feedback* do aluno
- *Feedback* do instrutor e do examinador
- Relatórios de auditoria de qualidade (se aplicável)

Estes dados devem ser compilados para compor o relatório do curso e devem ser utilizados para a implementação de melhorias, quando necessário.

Entendam que esta fase ocorre a par-e-passo da implementação, conforme fluxo de trabalho anterior. Ela configura a primeira entrega da proposta de treinamento recém-desenvolvido – que a configura como uma entrega de validação, se determinar que alcança seu propósito.

Embora esta entrega da validação seja uma execução experimental em campo, não é uma simulação. Todos os alunos que constituem o grupo experimental devem ser selecionados conforme requisitos de entrada para ela se constitua uma formação “genuína”.

A “entrega” do treinamento deve cumprir rigorosamente aquilo prescrito nos planos de treinamento, avaliação e guia do Instrutor. Os resultados dos alunos devem ser cuidadosamente monitorados e avaliados.

A equipe de desenvolvimento do curso pode ser a equipe instrutora nos módulos do curso, mas é preferível usar outros instrutores competentes no assunto que não tenham se envolvido no processo de desenho instrucional. Isto permite aos membros da equipe de desenvolvimento do curso observarem melhor os aspectos da “entrega” do treinamento para verificar eventuais dificuldades necessidade de melhorias.

Caso a entrega da validação não atinja todos os critérios de validação previstos, a equipe de desenvolvimento do curso diagnostica o que causou as falhas, revisa o material de treinamento e organiza uma segunda entrega. Este processo continua até que os critérios de validação sejam atendidos.

Visão geral do Fluxo 5:

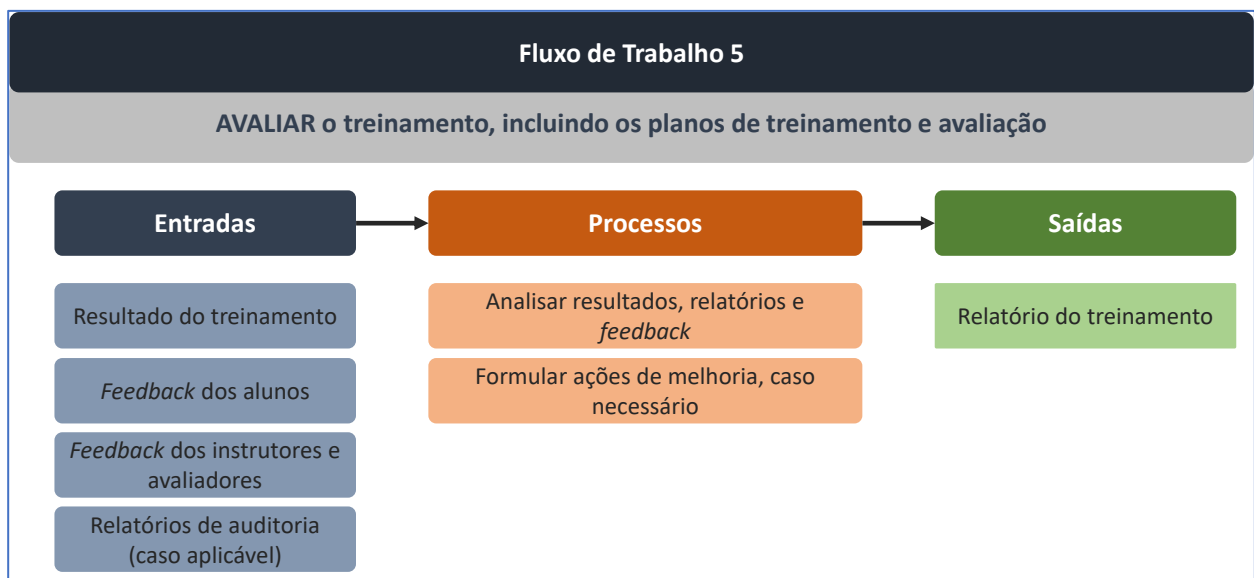


Figura 10: Fluxo de Trabalho 3 - ADDIE. Adaptado DOC 9868, 2020.

Esta etapa é prioritariamente de responsabilidade das organizações de formação autorizadas a ministrar os treinamentos.

3.4. Considerações Finais

Chegamos ao final de mais uma etapa do curso “TREINAMENTO E AVALIAÇÃO BASEADOS POR COMPETÊNCIA – CBTA - MÓDULO BÁSICO”. Nesse módulo, passamos a entender o que é o desenho instrucional, seus objetivos e passamos a deter conhecimentos gerais sobre as metodologias associadas.

Após, repassamos para o contexto da aviação civil internacional e tratamos sobre as duas metodologias de desenho instrucional adotadas pela OACI. Neste caso, a abordagem da primeira metodologia fora feita de maneira mais simplista, somente à título de conhecimentos gerais e comparação com a segunda metodologia – que é aquela adotada por este curso e ANAC/SPL e que fora não somente apresentada, mas desenvolvida de maneira mais detalhada. Esta condição nos permitiu reconhecê-la com clareza, tal como caracterizar seus fluxos de trabalho, processos e entregas.

Finalmente, através dos conhecimentos obtidos, tornou-se clara a relação da metodologia de desenho instrucional adotada pelo curso com o treinamento e avaliação baseados por competência. Ao término deste módulo, passamos a entender a relação entre seus fluxos de trabalho e suas entregas com o Treinamento CBTA. O que torna claro a todos que ele somente pode ser desenvolvido e aplicado de forma eficiente e conforme suas premissas, se for pautado numa metodologia de desenho instrucional que, igualmente, tenha sido bem aplicada.

E, assim, chegamos ao final do módulo 3 e da parte teórica do curso CBTA – Módulo básico. No próximo módulo, apresentaremos exemplos de CBTA na prática com representantes da indústria.

Esperamos que tenha gostado do curso e que agora você seja capaz de desenvolver e implementar um treinamento e avaliação baseados em competência para a formação dos profissionais de aviação civil.

Nos encontramos nos próximos eventos sobre CBTA!

Até a próxima!

Referências Bibliográficas

Módulo 1

ALMEIDA, F.M.N da S. de. **Identidade profissional e aquisição de competências: um estudo com pilotos de aeronaves da aviação comercial**. 2001. 135f. Dissertação (Mestrado em Comportamento Organizacional) – Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, 2001.

AUSTRALIA, CIVIL AVIATION SAFETY AUTHORITY (CASA), **ADVISORY CIRCULAR AC 61-08 v1.1, P.8** (2022). Disponível em: <https://www.casa.gov.au/teaching-and-assessing-non-technical-skills-single-pilot-operations> (Acesso: 12 de dezembro de 2022)

BLOOM, B.S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. **Handbook on formative and sommativ evaluation of student learning**. New York: McGraw-Hill, 1971.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Painel SIPAER – Panorama de ocorrências**. Disponível em: https://painelsipaer.cenipa.fab.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true. Acesso em: 13 jul. 2023.

BRASIL. ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil: **RBAC nº 01. Emenda nº 06**. Brasília: ANAC, 2020. Disponível online em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-01>

DELUIZ, N. O modelo das competências profissionais no mundo do trabalho e na educação: implicações para o currículo. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 27, n.3, p. 13-25, set./dez. 2001.

_____. A globalização econômica e os desafios à formação profissional. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 30, n.3, p. 73-79, 2004.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14, n.1, p. 73-78, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/XGgFPxFQ55xZQ3fXxctqSTN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jul. 2023.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA), **Risk Management Handbook** (2022).Aviation Supplies & Academics, Inc. Disponível em: <https://www.perlego.com/book/3711188/risk-management-handbook-2022-faah80832a-pdf> (Acesso: 14 de dezembro de 2022).

FLEURY, M.T.L; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. S/L. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição Especial, 183-196, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v5nspe/v5nspea10.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FONTES, R. de S. Formação por competência: discutindo a formação de pilotos no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v.46, n.162, p. 1148-1170, out./dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/BXFZ9cyHMFh3jhYdsFT5cbk/>. Acesso em: 16 jul. 2023.

_____; FAY, C. M. **O Aeroclube do Brasil**: um voo panorâmico sobre a história da formação de pilotos civis no Brasil. Curitiba: Editora UFPR, 2021.

International Air Transport Association (IATA), **Guidance Material and Best Practices for Instructor and Evaluator Training**, 1ª Edição (2018).

ICAO. International Civil Aviation Organization. **Doc 9941 - Trainair Plus Operational Manual (TPOM)**. Second Edition, 2013a.

_____. **Doc 9995 – AN/497 – Manual of Evidence-based Training**. First Edition, 2013b.

_____. **Doc 9868 – Procedures of Air Navigation Services - Training PANS-TRG**. Third Edition, 2020a.

_____. **Doc 10002 – Cabin Crew Safety Training Manual**. Second Edition, 2020b.

_____. **Doc 10106 - Manual on Flight Operations Officers/Flight Dispatchers Competency-based Training and Assessment**. First Edition, 2020c.

_____. **Doc 10098 – Manual on Competency-based Training and Assessment for Aircraft Maintenance Personnel**. First Edition, 2021.

_____. **Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation**. Personnel Licensing. Fourteenth Edition, July 2022.

PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RAMOS, M. N. Qualificação, competências e certificação: visão educacional. **Formação**. Brasília, v. 1, n.2, p.19-28, mai. 2001. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/profae/Revista2002.pdf#page=19>>. Acesso em: 13 jul. 2023.

_____. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 401-422, set. 2002.

Rosa, Eduardo; Nicklas Dahlstrom, Igor Knez, Robert Ljung, Mark Cameron & Johan Willander (2021) **Tomada de decisão dinâmica de pilotos de linha aérea em simulação de baixa fidelidade**, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 22:1, 83-102, DOI: [10.1080 /1463922X.2020.1758830](https://doi.org/10.1080/1463922X.2020.1758830)

Módulo 2

ANAC, **ANACpédia**, disponível em:

<https://www2.anac.gov.br/anacpedia/index.html>

ANAC, **Treinamento e Avaliação Baseados em Competências (CBTA)**, disponível em:

<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/organizacoes-de-instrucao/cbta>

BORGES-ANDRADE, J. E.; ABBAD, G. S.; MOURÃO, L. (Orgs.). **Treinamento, Desenvolvimento e Educação em Organizações e Trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas**. Porto Alegre: Artmed, p. 85-103. 2006.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO), DOC 9868 – **Procedures for Air Navigation Services - Training**, 3rd edition, (2020).

SILVA, Alexandre Gomes da; LEWEK, Andressa Moura; SILVA, Antonio Carlos; OLIVEIRA, Jeilson Joel de; QUEIROZ, Vivaldo Genezio de. **Competências do Investigador Brasileiro de Acidentes Aeronáuticos: Uma Proposta**. 2013. 91f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Lato Sensu) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

Módulo 3

International Civil Aviation Organization. (2011). **Training Development Guide Competency-Based Training Methodology - DOC 9941 AN/478** (1st. ed.).

International Civil Aviation Organization. (2012a). **Manual on the Approval of Training Organizations - Doc 9841 AN/456** (2nd ed.).

International Civil Aviation Organization. (2013). **TRAINAIR Plus Operations Manual (TPOM) - DOC 9941** (2nd ed.).

International Civil Aviation Organization. (2020). **PROCEDURES FOR AIR NAVIGATION SERVICES - TRAINING - DOC 9868** (3rd. ed., Issue November).

Colonese, Joao R.A. (2022). **Competency based training and Assessment in Brazilian Commercial Pilot Licensing**. ISEC Lisboa (Mastering dissertation).

<http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/40921>

