GUIA DE ELABORAÇÃO DE ITENS





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

GUIA DE ELABORAÇÃO DE ITENS

Acesse a publicação pelo QR Code abaixo.



falta link

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI

Robson Braga de Andrade Presidente

Gabinete da Presidência

Teodomiro Braga da Silva Chefe do Gabinete - Diretor

Diretoria de Educação e Tecnologia - DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti Diretor de Educação e Tecnologia

Serviço Social da Indústria - SESI

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira Presidente do Conselho Nacional

SESI – Departamento Nacional

Robson Braga de Andrade Diretor

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti Diretor-Superintendente

Paulo Mól Júnior Diretor de Operações

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Robson Braga de Andrade Presidente do Conselho Nacional

SENAI – Departamento Nacional

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti Diretor-Geral

Julio Sergio de Maya Pedrosa Moreira Diretor-Adjunto

Gustavo Leal Sales Filho Diretor de Operações

Instituto Euvaldo Lodi – IEL

Robson Braga de Andrade Presidente do Conselho Superior

IEL - Núcleo Central

Paulo Afonso Ferreira Diretor-Geral

Eduardo Vaz da Costa Junior Superintendente

GUIA DE ELABORAÇÃO DE ITENS



Brasília, 2021



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

© 2021. SENAI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SENAI/DN

Gerência Executiva de Educação Profissional e Tecnológica - UNIEP

FICHA CATALOGRÁFICA

S491g

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Guia de elaboração de itens / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2021. 58 p. – il.

1. Educação Profissional 2. SAEP 3. Avaliação e Desempenho dos Estudantes I. Título

CDU: 377

SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Departamento Nacional **Sede**

Setor Bancário Norte Quadra 1 – Bloco C Edifício Roberto Simonsen 70040–903 – Brasília – DF Tel.: (61) 3317–9000 Fax: (61) 3317–9994

http://www.portaldaindustria.com.br/senai/

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC Tels.: (61) 3317–9989/ 3317–9992 sac@cni.com.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do Processo de Avaliação de Desempenho do Estudante	17
Figura 2 - Resumo das mudanças da estrutura original para a estrutura revisada	
da Taxonomia de Bloom	22
Figura 3 - Esquema para elaboração de itens	41
Figura 4 – Síntese da elaboração de um item	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Dimensão Processos	Cognitivos	 24
Quadro 2 -	Dimensão Conhecime	ento	 28

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇAO	9
2 INTRODUÇÃO	11
3 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO ESTUDANTE	17
4 PROCESSO DE ELABORAÇÃO DOS ITENS DE AVALIAÇÃO	
4.1 Taxonomia de Objetivos Educacionais	28
5 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS ITENS DE AVALIAÇÃO	39
6 REVISÃO FINAL DO ITEM	51
REFERÊNCIAS	57

1 APRESENTAÇÃO

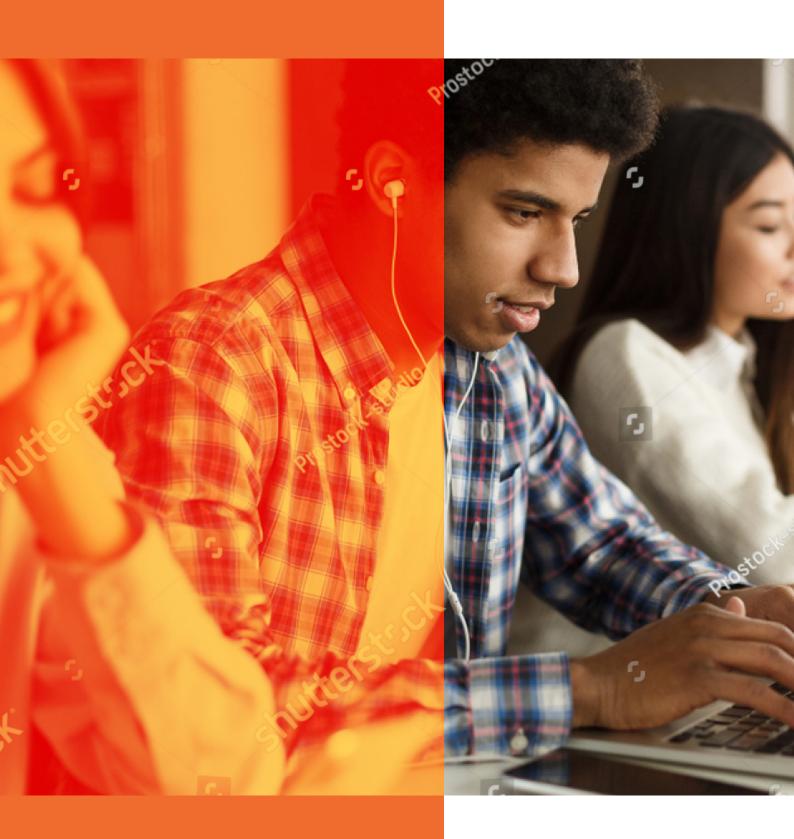
O presente documento é parte integrante dos referenciais técnicos e metodológicos da Avaliação de Desempenho dos Estudantes, desenvolvida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Departamento Nacional (SENAI/DN), no âmbito do Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (Saep), sistema este que tem como objetivos: verificar a eficiência, a eficácia e a efetividade dos cursos de educação profissional; sondar a viabilidade para a implantação de cursos, o desenvolvimento e a qualidade das ofertas e a eficácia de ensino e aprendizagem; investigar a qualidade da educação profissional desde o início do curso até a inserção do aluno no mercado de trabalho; e verificar a satisfação da indústria com a qualificação do trabalhador.

O Saep atua com projetos, processos e ações específicas de avaliação externa e avaliação interna. Para que sejam alcançados seus objetivos, ele se encontra sustentado em quatro dimensões que atuam na perspectiva de ofertar à sociedade os melhores cursos de educação profissional. As quatro dimensões são: Avaliação de Projetos de Cursos, Avaliação de Desenvolvimento de Cursos, Avaliação de Desempenho de Estudantes e Pesquisa de Egressos.

Este guia objetiva fornecer orientações para a elaboração de itens de avaliação que são utilizados na Avaliação de Desempenho de Estudantes. A metodologia aqui descrita considera os preceitos adotados por sistemas de avaliação externa em larga escala, que utilizam, para a análise dos seus resultados, a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

As orientações apresentadas retratam o esforço do SENAI na busca da sistematização das atividades da Avaliação de Desempenho de Estudantes, considerando as melhores práticas adotadas por sistemas similares. Assim sendo, as indicações feitas neste documento são passíveis de ajustes, adaptações, complementações e/ou atualizações.

O formato adotado para este guia possibilita a sua utilização por colaboradores do SENAI que possuam diferentes níveis de conhecimento e de experiência em relação à Metodologia SENAI de Avaliação da Educação Profissional. O guia fornece informações básicas aos principiantes ao mesmo tempo que permite aos colaboradores mais experientes uma rápida seleção de informações.



2 INTRODUÇÃO



As avaliações educacionais externas no Brasil têm avançado muito nos últimos anos em razão da crescente necessidade de se compreender o que contribui para um sistema eficaz de aprendizagem dos estudantes em todos os níveis de ensino. Elas permitem, por meio de um olhar externo, indicar os insumos, os processos e os resultados envolvidos com o ensino e a aprendizagem, além de possibilitar conhecer os fatores relacionados aos processos de educação formal, no intuito de fornecer fundamentos cientificamente válidos para a elaboração de diretrizes e orientações pedagógicas das instituições de ensino. Os desdobramentos produzidos pelos resultados das avaliações objetivam, essencialmente, conhecer e acompanhar o desenvolvimento das escolas e dos cursos ao longo dos anos e fornecer indicadores que provejam orientações para que a comunidade escolar estabeleça metas e mudanças em sua realidade com vistas à melhoria de sistemas educacionais.

As chamadas avaliações internas ou formativas, por sua vez, tencionam avaliar o processo de formação do aluno ao longo do desenvolvimento de determinada Unidade Curricular. Na Metodologia SENAI de Educação Profissional, há orientações metodológicas para essa avaliação da aprendizagem que se pauta, sobretudo, pelo uso de instrumentos diversificados com o propósito de avaliar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, psicomotoras e afetivas.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), em 2009, implantou o Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (Saep), em parceria com os Departamentos Regionais (DRs), que tem por finalidade verificar a viabilidade para a implantação, o desenvolvimento e a qualidade das ofertas de cursos, a efetividade e eficácia de ensino e aprendizagem, a inserção do aluno no mercado de trabalho e a satisfação da indústria com a qualificação do trabalhador.

Uma das principais dimensões do Saep diz respeito à Avaliação de Desempenho de Estudantes (ADE), uma avaliação externa que objetiva avaliar os cursos de educação profissional, utilizando como indicador a proficiência dos alunos ao final do curso. Ela visa produzir diagnósticos e referenciais do desempenho dos estudantes e do alcance dos Perfis Profissionais, para analisar o processo de ensino e aprendizagem do SENAI, bem como promover maior visibilidade da formação profissional.

A ADE é um processo de avaliação que se pauta por matrizes de referência, com origem no Perfil Profissional e no Desenho Curricular nacionais, que utiliza testes padronizados: provas objetivas on-line e provas práticas. A prova objetiva é composta por itens de múltipla escolha, dicotômicos, ou seja, que apresentam apenas uma alternativa certa e as outras erradas, contendo contextos que abordam situações-problema relacionadas ao exercício de sua profissão, pois, assim, poder-se-á estimar a eficiência do curso para sua formação e a eficácia para exercer com competência a profissão escolhida.

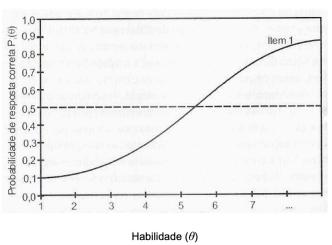
Os itens da prova objetiva devem atender rigorosamente aos requisitos técnicos exigidos, em especial, pela metodologia de análise que tem por base a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

A TCT tem por objetivo principal calcular ou aferir o resultado obtido por um respondente em um teste, isto é, visa calcular a quantidade de acertos do respondente nesse teste. A unidade de análise da TCT é o teste. Nesse sentido, quanto maior for a quantidade de acertos, maior será considerado o domínio do conhecimento cognitivo apresentado pelo respondente no teste.

A TRI representa um conjunto de modelos matemáticos que utiliza o item como unidade básica de análise. Há duas suposições básicas nessa teoria que devem ser asseguradas no processo de análise: a unidimensionalidade e a independência local. Nesse método de análise, determina-se a probabilidade de um indivíduo responder corretamente a um item em função da sua habilidade, calculando, assim, o seu nível de proficiência, subjacente ao comportamento observável demonstrado por suas respostas aos itens do teste.

Tendo por base sofisticados modelos matemáticos, a TRI está fundada em dois pressupostos básicos: 1) o desempenho do estudante num item pode ser predito a partir de um conjunto de variáveis hipotéticas, chamado traço latente ou habilidade ou proficiência ou aptidão, possuído pelo respondente; e 2) a relação entre o desempenho e a habilidade pode ser descrita em uma função monotonicamente crescente, redundando num gráfico chamado de Curva Característica do Item – CCI (gráfico 1). Neste gráfico, observa-se que, à medida que se tem mais habilidade, se aumenta a probabilidade de acerto do item (PASQUALI, 2018, p. 15-16).

GRÁFICO 1 – Exemplo de Curva Característica do Item

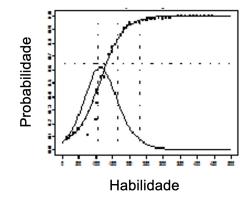


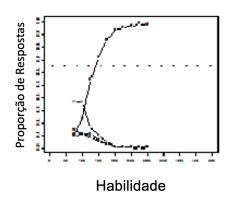
Fonte: elaboração própria.

Tanto a TCT quanto a TRI se constituem ferramentas importantes para a compreensão do resultado do desenvolvimento cognitivo dos estudantes. A TRI mostra-se muito atraente por ter surgido mais recentemente e por apresentar algumas vantagens em relação ao seu uso, como o acompanhamento da série histórica. Mas é importante ressaltar que a TRI tem exigências que, se não forem cumpridas, podem comprometer o resultado e a sua interpretação – por exemplo, o tamanho exigido da amostra (cada item deve ser respondido por, no mínimo, 300 respondentes).

Assim, ao optar pela TCT ou pela TRI, o mais importante é a qualidade do item aplicado. Quando o item é bem elaborado, ele gera bons parâmetros de qualquer uma das teorias. As análises dos resultados mostram que há uma alta correlação entre as duas metodologias de análises, muitas vezes superiores a 0,95. Veja, como exemplo, no gráfico 2, a análise de um mesmo item, sendo a da esquerda pela TRI (CCI) e a da direita pela TCT.

GRÁFICO 2 - Resultados da análise de um item pela TRI e pela TCT





Fonte: elaboração própria.

A prova prática da mesma forma que a objetiva é um processo de avaliação em que o desempenho do estudante é verificado por meio da resolução de situações-problema alinhada a contextos reais de trabalho de cada curso. A situação-problema circunscreve-se ao âmbito das capacidades desenvolvidas ao longo do curso. É necessário simular situações reais e possíveis que o futuro profissional poderá encontrar no mercado de trabalho, exigindo a demonstração do desenvolvimento das capacidades esperadas pela profissão.

A finalidade deste guia é oferecer orientações técnicas para elaboração de itens para a prova objetiva que possibilitem assegurar, cada vez mais, diagnósticos da qualidade da educação fidedignos e úteis aos educadores.



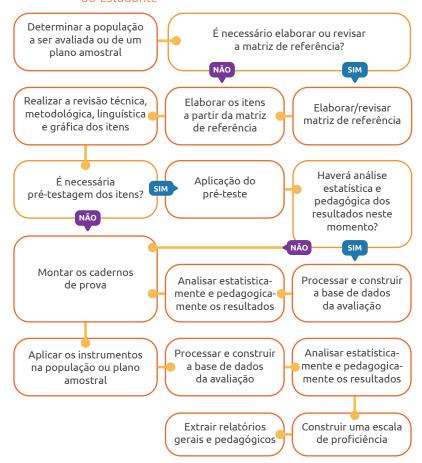
3 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO ESTUDANTE



A operacionalização de avaliações, em larga escala, é uma tarefa de grande complexidade que envolve diferentes estágios que devem estar em perfeita consonância com os objetivos a serem atingidos.

A avaliação praticada pelo SENAI é delineada com base em uma abordagem multimetodológica que utiliza como diferencial a TRI e envolve as equipes capacitadas com atribuições claramente definidas, em que cada instância desempenha papel significativo nos diferentes estágios do processo. A seguir, é apresentado um fluxograma que resume todo esse ciclo.

FIGURA 1 – Fluxograma do Processo de Avaliação de Desempenho do Estudante



Fonte: SENAI/DN.



4 PROCESSO DE ELABORAÇÃO DOS ITENS DE AVALIAÇÃO



O processo de elaboração de itens compreende diferentes etapas. Inicialmente, é de fundamental importância que o elaborador compreenda a taxonomia dos objetivos educacionais, pois ela é a base para o desenvolvimento das competências específicas e socioemocionais, desdobradas nas capacidades básicas, específicas e socioemocionais.

O domínio desse assunto facilitará a compreensão do Itinerário Formativo que contém o Perfil Profissional e o Desenho Curricular de cada curso, sendo um dos alicerces da Metodologia SENAI de Educação Profissional e da Matriz de Referência da Avaliação do Curso, conhecimentos esses exigidos para o elaborador.

Em seguida, com o domínio desses conhecimentos, avança-se para tópicos relacionados diretamente ao modo de construção do item. Nesse ponto, é importante identificar o perfil da pessoa responsável por sua elaboração. Posteriormente, deve-se entender claramente o tipo e o propósito do item que será utilizado para a Avaliação de Desempenho de Estudantes (ADE), bem como sua estrutura e os requisitos técnicos para a construção. Por fim, há a revisão técnica, metodológica, linguística e gráfica.

4.1 TAXONOMIA DE OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Benjamim S. Bloom e colaboradores publicaram, em 1956, importante trabalho para apresentar um modo de sistematização dos objetivos educacionais, descrição do que os alunos devem ser capazes de fazer após serem submetidos a um processo de aprendizagem. Eles consideravam que as possibilidades de aprendizagem consistiam em três domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor, sendo que cada um deles apresentava

uma classificação hierárquica com categorias com diferentes níveis de profundidade, do mais simples ao mais complexo. Segundo a Metodologia SENAI de Educação Profissional (2019, p. 53):

Domínio Cognitivo – está relacionado ao modo como os indivíduos aprendem o "saber" de um determinado conteúdo, como os compreendem e analisam, isto é, o raciocínio e o processo intelectual percorrido pelo aluno na aquisição dos novos conhecimentos.

Domínio Psicomotor – está associado às habilidades do "saber fazer", envolvendo os órgãos do sentido e a ativação neuromuscular para a realização de atividades específicas, passando pela percepção, pelos movimentos e pela comunicação não verbal.

Domínio Afetivo – está ligado a área emocional e, portanto, ao "saber ser", representando atitudes, crenças, valores e juízos sobre os sujeitos e objetos que orientam o aluno em comportamentos específicos durante a realização das tarefas.

Esse caráter classificatório resultou no que se denominou na ocasião como Taxonomia de Bloom. Entre os domínios, o mais citado sempre foi o domínio cognitivo, composto por seis níveis hierárquicos ou categorias: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.

A forma de organização dos objetivos educacionais tem sido adotada como referência para o desenvolvimento do ensino, da aprendizagem e da avaliação, tornando possível prever a utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento.

Constitui-se, também, um estímulo aos educadores no auxílio aos seus discentes que, de forma estruturada e consciente, adquirem competências específicas a partir da percepção da necessidade de dominar habilidades mais simples para, posteriormente, dominar as mais complexas.

Vários estudos foram empreendidos a partir da publicação da chamada Taxonomia de Bloom (1956). Entre esses, teve grande destaque o que Anderson e Kratwohl, que foram alunos de Bloom, publicaram em 2001. Trata-se de uma nova versão revisada da Taxonomia de Bloom, abrangendo apenas o domínio cognitivo. Esta versão é a que referencia a descrição das capacidades básicas e técnicas dos cursos do SENAI, considerando-se os Perfis Profissionais, os Desenhos Curriculares, a Prática Pedagógica e a Matriz de Referência.

Com relação à proposta original da Taxonomia de Bloom (1971), Anderson e Kratwohl (2001) promoveram uma série de mudanças, abrangendo três âmbitos: (1) da ênfase dada à taxonomia em si, que inicialmente tinha um foco no ensino superior, e os estudos indicaram que ela deve ser apropriada pelos agentes educativos desde os anos iniciais

da educação básica; (2) das alterações feitas na terminologia dos níveis hierárquicos ou categorias da dimensão **Processos Cognitivos**, trazendo duas mudanças importantes: assumiu para cada nível a forma verbal, em vez da substantiva até então apresentada, mudando a nomenclatura de **Compreensão** para **Entender** e **Síntese** para **Criar**; e (3) da estrutura da taxonomia, cujo primeiro nível "conhecimento", da forma original, constituiu-se em nova dimensão **Conhecimento**, com outras categorias a ela associada.

No âmbito da ênfase **dada** à **taxonomia**, foi atribuída maior atenção ao seu uso como apoio ao professor. Dessa forma, amplia-se a sua utilização. Desde a taxonomia original (BLOOM, 1949), esperava-se um uso mais abrangente, considerando-se que as dimensões abrangidas pela taxonomia são de ordem universal. Assim, com a revisão, ela adquire importância fundamental no planejamento do currículo, no processo instrucional, na avaliação e no alinhamento destes três – currículo, instrução e avaliação.

Outro fator relevante, ainda no âmbito da taxonomia, foi a ênfase dada ao esclarecimento do significado de cada nível hierárquico ou categoria, com explicações mais claras e muitos exemplos para o seu uso mais efetivo em tarefas de desempenho e itens de teste.

A respeito das *alterações feitas na terminologia* dos níveis hierárquicos ou das categorias, as alterações foram propostas, principalmente, para dar maior consistência ao modo de descrever os objetivos. Dessa forma, da dimensão **Processo Cognitivo**, advêm os verbos que descrevem o que se espera que os alunos sejam capazes de realizar, considerando os níveis hierárquicos e as diversas palavras com sentido semelhante, complementadas com as categorias indicadas pela dimensão **Conhecimento.**

Na versão revisada, todas as categorias da dimensão **Processo Cognitivo** assumem a forma verbal dos substantivos propostos originalmente: **Lembrar**; **Entender**; **Aplicar**; **Analisar**; **Avaliar**; **Criar**. A nova dimensão **Conhecimento** fornece os complementos aos objetivos educacionais. As subcategorias da dimensão **Conhecimento** foram nomeadas e organizadas com base em uma pesquisa sobre aprendizagem realizada pelos autores da versão revisada. Segundo a pesquisa, há quatro tipos: conhecimento factual, conhecimento conceitual, conhecimento processual e uma nova subcategoria, conhecimento metacognitivo.

No âmbito da **estrutura da taxonomia**, como já discutido, além das mudanças da nomenclatura das categorias do domínio **Processo Cognitivo**, houve a reorganização da tabela de taxonomia. Determinar que o Conhecimento seria uma nova dimensão levou os estudiosos a explicitar sua relação com a dimensão **Processo Cognitivo** em uma estrutura bidimensional chamada de Tabela de Taxonomia. As principais mudanças estão ilustradas na figura 2 a seguir.

DIMENSÃO Dimensão Substantivo **SEPARADA** Conhecimento CONHECIMENTO **LEMBRAR COMPREENSÃO ENTENDER APLICAÇÃO APLICAR** Dimensão Processo Cognitivo ANÁLISE **ANÁLISAR** SÍNTESE **AVALIAR AVALIAÇÃO** CRIAR

FIGURA 2 – Resumo das mudanças da estrutura original para a estrutura revisada da Taxonomia de Bloom

Fonte: Anderson e Krathwol (2001, p. 269). Tradução livre.

A estrutura revisada continua sendo uma hierarquia no sentido de que as seis categorias principais da dimensão **Processo Cognitivo** são consideradas ordenadas em termos de complexidade crescente. As categorias do esquema original eram consideradas uma hierarquia cumulativa, entretanto, isso significava que o domínio de uma categoria mais complexa exigia o domínio prévio de todas as categorias menos complexas abaixo dela, como um padrão rigoroso. A pesquisa subsequente forneceu evidências empíricas para uma hierarquia cumulativa para as três categorias intermediárias, Compreender, Aplicar e Analisar, mas o suporte empírico foi fraco para ordenar Avaliar e Criar. Essa questão pode ser ilustrada pela categoria **Entender**.

Ao analisar os modos como o **Entender** é usado, observa-se que suas subcategorias são claramente mais amplas do que a definição dada ao seu antecessor, Compreensão. No entanto, as subcategorias que definem os limites da categoria **Entender** podem se sobrepor à categoria **Aplicar**. Por exemplo, entender é uma etapa menos complexa do que **Aplicar** na hierarquia dos processos cognitivos. Portanto, a subcategoria **Explicar**, presente no processo cognitivo **Entender**, parece ser uma redução na complexidade do processo mais simples em Aplicar, mas este não é o caso. Em vez disso, esta é uma instância em que o processo (nesse caso, **Explicar**) é igual ou superior à complexidade julgada da próxima categoria na hierarquia (nesse caso **Aplicar**).

Para evitar que as categorias se sobreponham, teria que tornar clara a subcategoria **Explicar** nas categorias **Aplicar**, **Analisar**, **Avaliar** ou **Criar**. Mas **Explicar** não é uma forma de aplicar, ou de analisar, ou de avaliar, ou de criar. No entanto, é na categoria **Entender**

que a subcategoria **Explicar** faz sentido, embora pareça ser um processo mais complexo do que as outras categorias citadas na sequência.

Conceitualmente, se fosse marcado, numa escala, o julgamento de cada categoria na dimensão **Processo Cognitivo** ao longo de um *continuum* do simples ao complexo, o centro de cada categoria indo de **Lembrar** a **Criar**, seria sucessivamente maior em complexidade. Essa evidência apoia a ordem hierárquica das categorias menos complexas.

Na revisão da Taxonomia de Bloom, houve uma preocupação em que, na medida do possível, as categorias não se sobrepusessem. Mas isso torna-se difícil quando um termo assume ampla gama de significados diferentes. Considere as muitas possibilidades de significados quando os professores desejam que seus alunos entendam a lei de Ohm. Eles podem incluir aplicar a lei, analisar um problema para determinar se a lei é aplicável, avaliar o uso da lei de Ohm em um problema ou mesmo combinar a lei com outras para resolver um problema (um processo criativo).

Outro exemplo da ampla gama de possibilidades na categoria **Entender** é sugerido por Wiggins e McTighe (1998, p. 44-62). Eles argumentam que, quando realmente entendemos, podemos explicar, interpretar, aplicar, teremos perspectiva, podemos ter empatia e ter autoconhecimento – uma ampla gama de significados que incluem aspectos normalmente considerados afetivos (por exemplo, empatia) em vez de cognitivo. Para muitos, isso pode ampliar a conotação do termo, mas, por causa dessa possível imprecisão, o grupo original evitou o termo "entendimento" e usou "compreensão".

A melhor forma de os autores construírem a estrutura da taxonomia foi considerar um critério diferente – a saber, que a estrutura deve abranger os termos que os professores frequentemente usam ao falar sobre educação.

Dois outros termos, **solução de problemas** e **pensamento crítico**, parecem ter características semelhantes a **Entender**. Eles são amplamente usados e, da mesma forma, tendem a se tornar referência na ênfase curricular. Ambos geralmente incluem uma variedade de atividades que podem ser classificadas em células díspares da tabela de taxonomia. Ou seja, em qualquer instância, os objetivos que envolvem a resolução de problemas e o pensamento crítico provavelmente exigem processos cognitivos em várias categorias na dimensão **Processo**. Por exemplo, pensar criticamente sobre um problema provavelmente envolve algum conhecimento conceitual para analisar o problema. Então, pode-se avaliar diferentes perspectivas em termos dos critérios e, talvez, criar uma perspectiva nova, mas defensável sobre o assunto. Portanto, apesar do interesse em empregar os termos que os professores usam, parece não haver uma maneira de incluir efetivamente a resolução de problemas ou o pensamento crítico como títulos principais na Taxonomia Revisada.

Toda a discussão sobre as mudanças promovidas na taxonomia, incluindo as dimensões **Conhecimento** e **Processo Cognitivo** aqui resumidas, tem a intenção de levar o docente a melhor compreender o processo de aprendizagem do estudante para que se possa, na construção dos itens de avaliação, bem retratar as dimensões **Processo Cognitivo** e **Conhecimento**. Essas dimensões fornecem a descrição de uma gama de atividades cognitivas dos estudantes vivenciadas na trajetória do seu processo de aprendizagem na qual se envolveram ativamente no processo de construção de significado dos conhecimentos apropriados ao longo do curso.

Nos quadros 1 e 2 a seguir, há a especificação das taxonomias da dimensão **Processos Cognitivos** e da dimensão **Conhecimento**. Quanto aos processos cognitivos, são apresentadas as categorias, considerando os níveis hierárquicos do mais simples para o mais complexo. Nos quadros, constam: as ideias referentes a cada categoria; as subcategorias, que podem ser entendidas como as capacidades envolvidas; a conceituação de cada uma; e as evidências ou os verbos alternativos.

QUADRO 1 - Dimensão Processos Cognitivos

Categoria 1 – Lembrar

Consiste em **reconhecer e recordar** informações importantes da memória de longo prazo.

Ideias:

- Recordar, reconhecer ou reproduzir ideias e conteúdos.
- Promover a retenção do material apresentado da mesma forma em que foi ensinado.
- Tratar informações que requeiram que o estudante as reproduza conforme lhes tenham sido repassadas, sejam elas datas, relatos, procedimentos, fórmulas ou teorias.
- Lembrar informações sobre: normas, fatos, datas, palavras, teorias, métodos, fórmulas, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos, etc.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas
Reconhecer	• Produzir a informação certa a partir da memória, reproduzir ideias e con- teúdos.	 Identificar Associar Listar Corresponder Equivaler Indicar Representar Nomear
Recordar	• Processos que requerem que o estu- dante reproduza, com exatidão, uma informação que lhe tenha sido dada, seja ela uma data, um relato, um proce- dimento, uma fórmula ou uma teoria.	CitarComplementarLocalizarCombinarDescreverNumerarReproduzirRegistrar

Categoria 2 – Entender

É a capacidade de construir o significado das mensagens instrutivas, incluindo a comunicação oral, escrita e gráfica. Os processos cognitivos envolvidos com a categoria de entender incluem **interpretar, exemplificar, classificar, resumir, inferir, comparar e explicar**.

Ideias:

- Dar significado a matérias, temas ou experiências realizadas.
- Explicitar ideias, conceituar com as próprias palavras. Nesse nível de operação mental, há uma indicação de elementos que dão significado ao objeto de aprendizagem: sua composição, finalidade, propriedades, características.
- Elaborar (modificar) um dado ou informação original.
- Usar uma informação original e ampliá-la, reduzi-la, representá-la de outra forma ou prever consequências resultantes da informação original.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas
Interpretar	• Traduzir o que entendeu, representar o que entendeu; dar um significado ao que foi ensinado.	IlustrarRedefinirRevisarTraduzirDestacarTranspor
Exemplificar	• Encontrar um exemplo, ou ilustração, ou correlato específico de um conceito ou princípio aprendido.	DesenharIlustrarDestacarDetalharDemonstrarEvidenciar
Classificar	Reconhecer que algumas coisas rela- cionadas a determinado conceito ou princípio pertencem a uma categoria ou classificação.	AgruparAssociarCategorizarEscolherOrdenarSeparar
Resumir	• Sumarizar um tema ou pontos principais de um dado conhecimento.	GeneralizarSintetizarEnumerarRedefinirRepresentar
Inferir	• Tirar uma conclusão lógica das infor- mações apresentadas.	AnteciparDeduzirConcluirEstimarPrever
Comparar	• Corresponder duas ideias, objetos e similares.	LigarCorresponderVincularConectarContrastar
Explicar	• Relação de causalidade entre eventos.	ExporEsclarecerElucidarExplanarJustificarArgumentarFundamentar

Categoria 3 - Aplicar

Realizar ou usar determinado procedimento para resolver tarefas ou atividades familiares (execução) ou novas situações-problema (implementação). Os processos cognitivos envolvidos são: **Executar e Implementar.**

Ideias:

- Transpor a compreensão de um objeto de aprendizagem, em um caso específico, em um fato ou em determinados exercícios, ou situações-problema peculiares, etc.
- Reunir processos que contextualizem uma informação genérica para uma situação concreta e específica.
- Usar abstrações em situações específicas e concretas.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas
Executar	• Aplicar um procedimento a uma situação concreta e familiar.	ProcederFazerUsarEmpregar
Implementar	• Aplicar um procedimento a uma situação não familiar.	SolucionarResolverProverPadronizar

Categoria 4 – Analisar

Refere-se à **divisão** de um material em suas partes constituintes e à determinação de como as partes estão relacionadas entre si e com uma estrutura geral. Neste nível, estão inclusos os processos **Diferenciar, Organizar e Atribuir**.

Ideias:

- Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo.
- Dividir a informação por partes sendo capaz de entender a inter-relação entre elas, assim como na sua estrutura total.
- Analisar é uma operação mental que parte de um todo para a compreensão de suas partes.
- Separar uma informação em elementos componentes e estabelecer relações entre eles.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas
Diferenciar	Distinguir ou decompor partes relevantes de irrelevantes, ou importantes de não importantes do conhecimento abordado.	DistinguirDecomporSelecionarDiscernirDiscriminarFocalizar
Organizar	Determinar como os elementos se ajustam ou funcionam dentro de uma estrutura.	EstruturarIntegrarEsboçarEsquematizarConceituar
Atribuir	Determinar um ponto de vista, um viés, valores, ou uma intencionalidade subjacente ao conhecimento abordado.	ReestruturarTencionarRevelarDiligenciarAveriguarIntegrar

Categoria 5 – Avaliar

Refere-se à capacidade de **julgar** com base em critérios e padrões sobre a qualidade, a precisão, a eficácia, a economia, a satisfação de materiais e em relação a processos empreendidos. Os processos cognitivos envolvidos são: **Checar** e **Criticar**.

Ideias:

- Julgar com base em critérios, padrões e normas.
- Representar os processos cognitivos mais complexos.
- Confrontar um dado, uma informação, uma teoria, um produto, etc., com um critério ou conjunto de critérios, que podem ser internos ao próprio objeto de avaliação, ou externos a ele.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas
Checar	 Detectar inconsistências ou falácias dentro de um processo ou produto. Determinar se um processo ou produto tem consistência interna. 	• Testar • Detectar
	• Detectar a eficácia de um proce- dimento enquanto ele está sendo implementado.	MonitorarCoordenar
Criticar	 Detectar inconsistências entre um produto e seus critérios externos, determinando se um produto tem consistência externa. Detectar a adequação de um procedimento para um determinado problema. 	JulgarPosicionarDefenderDeliberarExaminarApreciar

Categoria 6 – Criar

Requer juntar elementos para formar um todo coerente ou funcional. O processo criativo está envolvido com três processos cognitivos: **Gerar**, **Planejar** e **Produzir**.

Ideias

- Recorrer a elementos de outras fontes, juntando-os em uma nova estrutura ou padrão relativo ao próprio conhecimento anterior.
- Reunir informações para formar algo novo ou reconhecer os componentes de uma nova estrutura.
- Consolidar o processo de construção do conhecimento.
- Envolver geralmente aspectos de cada uma das categorias de processos cognitivos anteriores.
- Pode gerar um novo produto, reorganizando mentalmente alguns elementos ou partes em um padrão ou estrutura não claramente presente antes.
- Reorganizar elementos para criar uma nova visão, nova solução, nova estrutura e modelo coerente, a partir de conhecimentos e habilidades previamente adquiridos.

Subcategorias/capacidades	Conceituação	Evidências/alternativas			
Gerar	Criação de hipóteses alternativas com base em critérios para explicar um fenômeno observado.	ConjecturarHipotetizarPressuporSupor			
Planejar	Conceber um procedimento para rea- lizar alguma tarefa, como, por exem- plo, planejar um trabalho de pesquisa sobre um determinado tópico.	DelinearProgramarProjetarTraçar			
Produzir	• Criar um produto.	ConstruirIdealizarInventarMoldarArquitetar			

QUADRO 2 - Dimensão Conhecimento

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS	EXEMPLOS			
A – CONHECIMENTO FACTUAL – elementos básicos que os alunos devem conhecer para se familiarizarem com determinado assunto ou conhecimento.				
A _a . Conhecimentos envolvidos com a terminologia. A _B . Conhecimento de detalhes e elementos específicos.	Vocabulário técnico, operadores usados em lógica de programação. Instrumentos de medição utilizados na manutenção mecânica.			
B – CONHECIMENTO CONCEITUAL – inter-relações entre os elementos básicos de uma estrutura maior que lhe permitem funcionar.				
B _A . Conhecimento de classificações e categorias. B _B . Conhecimento de princípios e generalizações. B _C . Conhecimento de teorias, modelos e estruturas.	Estruturas de negócios; esquemas de períodos de tempo geológico, histórico, etc. Teorema de Pitágoras; lei da oferta e procura. Modelos termodinâmicos; teoria da relatividade; estrutura de um gerenciador de arquivos.			
C – CONHECIMENTO PROCEDURAL – como fazer algo habilidades, algoritmos, técnicas e métodos.	usando métodos de investigação e critérios para o uso de			
 C_A. Conhecimento de habilidades e algoritmos relacionados ao tema estudado. C_B. Conhecimento de técnicas e métodos relacionados ao tema estudado. C_C. Conhecimento de critérios para delimitar quando usar apropriadamente determinados procedimentos. 	Algoritmos relacionados ao comportamento do usuário na internet; lógica de programação. Técnicas de vigilância preventiva; métodos de prevenção e controle de riscos na segurança patrimonial. Requisitos para processos de monitoramento de áreas de preservação.			
D – CONHECIMENTO METACOGNITIVO – conscientização e conhecimento da própria cognição.				
D _A . Conhecimento estratégico. D _B . Conhecimento sobre tarefas cognitivas, incluindo conhecimentos contextual e condicional apropriados. D _C . Autoconhecimento.	Conhecimento de como delinear a estrutura de uma unidade de um livro didático; propor projetos. Conhecimento dos diferentes tipos de testes que determinados professores precisam utilizar; domínio das demandas cognitivas de diferentes tarefas. Conhecimento do próprio nível de conhecimento.			

Fonte: Anderson e Kratwohl (2001, p. 46). Com adaptações.

É importante destacar que todas as categorias que compõem a dimensão **Conhecimento** podem estar presentes em quaisquer níveis da dimensão **Processo Cognitivo**.

Ao construir os itens para a prova objetiva a ser aplicada ao final do curso, cujos resultados mostram as habilidades desenvolvidas e as que podem ser reforçadas, é importante que o docente os elabore tendo por base os objetivos educacionais retratados na taxonomia das dimensões **Processos Cognitivos** e **Conhecimentos**. Esse procedimento assegurará que, no processo avaliativo, se obtenha um panorama mais fidedigno do processo formativo.

4.2 PERFIL PROFISSIONAL, DESENHO CURRICULAR E ITINERÁRIO FORMATIVO

O Perfil Profissional de determinado curso contém a identificação e a descrição das competências necessárias ao exercício profissional qualificado de determinada ocupação

e seu contexto de trabalho, conforme as necessidades das indústrias e as referências legais e normativas relacionadas.

Nesse contexto, para o SENAI, competência é a mobilização de conhecimentos e atitudes para desempenhar funções e/ou atividades típicas, segundo padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho.

Todos os cursos realizados pelo SENAI têm por base um Perfil Profissional que define o que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente à determinada ocupação. Este perfil é indicado pela Competência Geral, pelas Funções ou Unidades de Competência, pelas Subfunções ou Elementos de Competência e pelos Padrões de Desempenho delineados para cada ocupação.

Competência geral – sintetiza as diferentes funções da ocupação a fim de traduzir, de forma global, o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional.

Funções ou Unidades de Competência – representam ou expressam cada uma das grandes etapas do processo de trabalho de uma ocupação.

Subfunções ou Elementos de Competência – representam cada uma das etapas ou dos processos de trabalho que constituem uma Função.

Padrões de Desempenho – são parâmetros ou critérios de qualidade que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções. Eles são redigidos no gerúndio (MSEP, 2019, p. 52).

A partir do Perfil Profissional, é elaborado o Desenho Curricular, que

é resultado do processo de definição e organização dos elementos que compõem o currículo que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades demandadas pelo mundo do trabalho. Esse processo traduz pedagogicamente as competências de um perfil profissional por meio da transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, organizando sistematicamente e traduzindo pedagogicamente em capacidades as competências do perfil profissional (MSEP, 2019, p. 47).

A etapa mais importante para a construção do Desenho Curricular, entre as cinco envolvidas¹, é a análise de Perfis Profissionais. Ela tem impacto direto sobre as ações relacionadas aos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. É por meio dessa análise que são estabelecidos quais as potencialidades e os desempenhos a serem desenvolvidos e esperados na formação do aluno, por intermédio dos processos de ensino e de aprendizagem, que serão monitorados pelos processos de avaliação.

¹ Etapa 1 – Análise de perfis profissionais; Etapa 2 – Definição dos módulos; Etapa 3 – Estruturação de unidades curriculares; Etapa 4 – Organização interna da unidade curricular; Etapa 5 – Estruturação de itinerários formativos.

Capacidades – são compreendidas como potenciais que as pessoas podem desenvolver ao longo da vida e que as tornam aptas a realizar determinadas ações, atividades ou funções. Não são atitudes inerentes ou dons, mas manifestam-se e desenvolvem-se para favorecer as aprendizagens e os desempenhos. Sua característica fundamental é a possibilidade de serem transferíveis a contextos e problemas distintos daqueles que se utilizam para seu desenvolvimento. Podem se desenvolver nos domínios cognitivo, psicomotor ou afetivo (MSEP, 2019, p. 52-53).

Nessa etapa, ainda, são descritas as capacidades básicas, técnicas e socioemocionais previstas para serem desenvolvidas durante o curso. Como base para a estruturação e descrição de cada capacidade, é utilizada, no domínio cognitivo, a Taxonomia Revisada de Anderson e Kratwhol (2001), considerando os domínios psicomotor e afetivo, Bloom (1973), Dave (1970) e Simpson (1966). Além disso, para o desenvolvimento das capacidades, são informados os conhecimentos que devem ser desenvolvidos pelos docentes em uma dimensão teórico-prático, constituindo-se nos subsídios necessários à sua prática pedagógica.

Segundo a Metodologia (2019, p. 58-71, com adaptações):

Capacidades Básicas: caracterizam-se por serem de caráter geral, isto é, sem uma relação de exclusividade com a ocupação, suas Funções, Subfunções ou Padrões de Desempenho. Retratam as bases científicas, tecnológicas e os saberes universais. São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das Capacidades Técnicas.

Capacidades Técnicas: caracterizam-se por expressarem desempenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas, ...). São elaboradas a partir dos Padrões de Desempenho, na sua relação com as Subfunções e Funções.

Capacidades Socioemocionais: caracterizam-se por expressarem aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, ao autodesenvolvimento e à autogestão para atendimento das exigências relacionadas ao mundo do trabalho.

Conhecimento: descrição dos grandes temas que dão o contorno e os limites da Unidade Curricular, sendo que para saber qual a amplitude e a profundidade com que devem ser desenvolvidos, o foco deve ser o Perfil Profissional e os objetos e contextos descritos nas capacidades básicas, técnicas e socioemocionais.

Os Perfis e os Desenhos Curriculares de cada curso estão descritos nos Itinerários Formativos da Educação Profissional. O Itinerário Formativo, de acordo com a **Metodologia SENAI de Educação Profissional** (2019), é entendido como um conjunto de etapas, trajetórias, possibilidades e arranjos que compõem a organização curricular da Educação Profissional e Tecnológica para o atendimento das demandas de formação em determinada área tecnológica. Pode ser também considerado como o conjunto de trajetórias pelas quais podem ser adquiridas as competências para o desempenho profissional qualificado. Em sua constituição, são identificadas as interseções para o conjunto de ocupações de uma área ou segmento, considerando seus diferentes níveis ocupacionais.

O domínio pleno do itinerário formativo, que aborda o Perfil Profissional e o Desenho Curricular do curso que o docente elaborará os itens, constitui-se de suma importância. É com base nesse conjunto de informações contidas nele que se desenha a avaliação do curso e se pautam as capacidades essenciais que se espera terem sido desenvolvidas e que asseguram que o egresso tenha um desempenho profissional competente. Todos esses documentos alicerçarão também a construção da Matriz de Referência da Avaliação do Curso.

4.3 MATRIZ DE REFERÊNCIA DA AVALIAÇÃO DO CURSO

A Matriz de Referência é o instrumento norteador da elaboração dos itens e é fundamental ao planejamento e à organização de uma avaliação. Tem a função principal de especificar as capacidades essenciais mapeadas do Perfil Profissional para serem avaliadas ao final do curso. Além disso, a Matriz de Referência é suporte para:

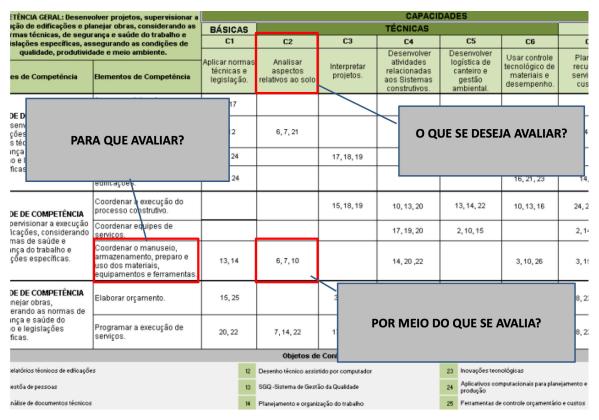
- validação dos itens que compõem os testes;
- análise dos resultados de desempenho dos estudantes nas provas aplicadas;
- · interpretação pedagógica das escalas de proficiência; e
- devolutivas ou *feedbacks* para o processo formativo.

Ao avaliarmos um curso, pretendemos avaliar capacidades consideradas essenciais para o exercício da ocupação, já desenvolvidas durante o processo formativo. Assim, a referência do que contemplar na prova objetiva da ADE estará apoiada em um conjunto de capacidades básicas e técnicas necessárias para desempenhar as subfunções (elementos de competência) e funções (unidades de competência) consideradas no âmbito da competência geral estabelecida para o Perfil Profissional do curso.

Cada capacidade da matriz que será referência para a construção do item apresenta a seguinte estrutura:

- Verbo de ação indica o desempenho observável esperado do profissional e que lhe permite dar as respostas esperadas nas ações de trabalho. Os verbos de ação serão sempre transitivos diretos. Nessa descrição, utiliza-se a tabela da Taxonomia dos Objetivos Educacionais.
- Objeto direto ou complemento informação que integra o sentido do verbo de ação. Apresenta os elementos que serão o objeto de estudo, sinalizando os conhecimentos que vão subsidiar o desenvolvimento da capacidade explicitada pelo verbo de ação.
- Contexto ou condição indica a inter-relação de circunstâncias que acompanham o desempenho expresso pelo verbo e o fato ou a situação apresentada pelo objeto. Conecta o verbo e o objeto às situações de trabalho (circunstâncias, atividades, responsabilidades, procedimentos, normas, requisitos, etc.).

Na Matriz, há claro relacionamento entre os elementos que a compõem. Assim, quando se pergunta O QUE SE DESEJA AVALIAR?, obtém-se a resposta pelo que está descrito na capacidade; quando se pergunta PARA QUE AVALIAR?, a resposta está descrita na subfunção (elemento de competência); e, ao se questionar POR MEIO DO QUE SE AVALIA?, a resposta está no conjunto de conhecimentos utilizados como meios para desenvolver a capacidade. Acompanhe na ilustração a seguir a função de cada parte da matriz:



Fonte: SENAI/DN.

Essa organização constitui o referencial para a construção de cada item de avaliação que irá compor a prova que tem por finalidade avaliar a qualidade do curso técnico ofertado pelo SENAI. Veja um exemplo de uma Matriz de Referência do curso Técnico em Eletromecânica, cujo itinerário é da versão 2018.

TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

		CAPA CIDA DES								
		BÁSICAS TÉCNICAS						GESTÃO		
COMPETÊNCIA GERAL		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Apoiar a gestão da montagem e da manutenção de sistemas mecânicos, elétricos e automatizados e atuar no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de maquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.		as n no s.	undamentos de Is em máquinas e	interpretar as informações técnicas contidas no projeto que impactam na produção mécánica.	Intepretar os procedimentos de montagem aplicados à manutenção ele tromecánica.	mecanismos de corrrde, análise Jistico e procedimentos de nição de sistemas elérricos de as e equipa mentos.	mecanismos de corrrole, análise óstico e procedimentos de nição de siscemas mecanios de as e equipa mentos.	Interpretar Informações técnicas relacionadas a máquinas e equipamentos para manue nção em Stremas automatzados elerromecânicos.	Aplicar metodos de desenvolvimento de projetos em sistemas eletromecânicos.	Defnir oplanejamento e ocontrole de processos de manuenção medantos e élétrica de máquinas e equipamentos industriais.
UNIDADES DE COMPETÊNCIAS	ELEMENTOS DE COMPETÊNCIAS	Compreender os 1 eletricidade aplica elètricos de má qu	Compreender os fundamentos de eterricidade aplicaveis a os sistem eterricidade aplicaveis a os sistem eterricidade or fundamentos de Compreender os fundamentos de encida pala de quipamentos de equipamentos experimentos experimentos de experimentos experimentos experimentos en experimentos experimento	Interpretar as Info contidas no projet produção mecânio	Intepretar os proc montagem aplica ele tromecânica.	Definir mecanism e disgnóstico e pr manutenção de si maquira s e equip	Definir mecanismos de controle, a e dagnostico e procedimentos de manuenção de sistemas mecanio máquina s e equipamentos.	Interpretar Inform relacionadas a má para manue ncão automatizados etc	Aplicar metodos o projetos em sister	Definir oplanejar processos de mar elétrica de máqui industriais.
UNIDA DE DE COMPETÊNCIA 01:	1.1. Planejar a manutenção.									14, 15
Apoiar a gestão da manutenção mecânica e	1.2. Orientar a manutenção de sistemas mecânicos.						12, 16, 17			11
elétrica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	1.3. Orientar a manutenção de sistemas elétricos.					2, 16, 19				11
	1.4. Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção.									10, 13
UNIDADE DE COMPETÊNCIA 02:	2.1. Organizar o processo produtivo.			1, 8, 13						
Apoiar a gestão da produção de peças e componentes mecânicos e a montagem de sistemas mecânicos e elétricos de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de	Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos.		1, 5, 6	7, 11, 12						
	2.3. Orientar a montagem de sistemas mecânicos.				3, 5, 12					
qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	2.4. Orientar a montagem de sistemas elétricos.	1, 2, 6			2, 18, 19					
UNIDADE DE COMPETÊNCIA 03: Atuar na manutenção de sistemas automatizados de mâquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	3.1. Realizar avaliações diagnôsticas de sistemas automatizados.						10, 16	10, 16		
	 Orientar a reparação de automatizados de máquinas e equipamentos. 				16			16		15
	3.3. Acessar controladores lógico-programáveis de máquinas e equipamentos via IHM.					20		20		
UNIDADE DE COMPETÊNCIA 04: Atuar no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de mâquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões têcnicos, de qualidade, saude e segurança e de meio ambiente.	4.1. Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto.								14	
	Apoiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais, componentes e tecnologias aplicáveis ao projeto.								4,7,9	
	4.3. Apoiar o desenvolvimento de sistemas de automação eletropneumática e eletro- hidráulica em máquinas e equipamentos industriais.								1, 14	
	4.4. Construir protótipos de projetos eletromecânicos.								7, 14, 21	

versão IN: 2018 Habilitação profissional: Técnico em Eletromecânica Etxo tecnológico: Controle e Processos Industriais Nivel de educação profissional: Técnica de Nível Médio

OBJETOS DE CONHECIMENTO

OBJETOS DE CONHECIMENTO		
1 - Desenho têcnico	8 - Gestão da produção	15 - Gestão da manutenção
2 - Eletrotècnica aplicada	9 - Tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais	16 - Manutenção aplicada
3 - Elementos de máquina	10 - Qualidade	17 - Lubrificação e lubrificantes
4 - Materials	11 - Segurança no trabalho	18 - Montagem de sistemas eletromecânicos
5 - Metrologia	12 - Máquinas, equipamentos, ferramentas e insumos	19 - Dispositivos eletromecânicos
6 - Matemática aplicada	13 - Documentação têcnica	20 - CLP
7 - Processo de fabricação	14 - Software dedicados	21 - Manufatura aplicada a projeto

Fonte: SENAI/DN

É importante ressaltar que a matriz de referência não engloba todo o Desenho Curricular de um curso. Ela representa um recorte com base no que é possível aferir por meio do tipo de instrumento de medida utilizado na avaliação e que, ao mesmo tempo, é representativo do que está contemplado no currículo.

No documento **Guia de Elaboração de Matrizes**, há um detalhamento do processo de construção e dos elementos que constituem as matrizes.



5 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS ITENS DE AVALIAÇÃO



Uma prova ou um teste elaborado para avaliar habilidades cognitivas, segundo Pasquali (1997, p. 95),

"é um conjunto de tarefas predefinidas, as quais o respondente precisa executar numa situação geralmente artificializada ou sistematizada e seu comportamento, nessa situação, será observado, descrito e julgado, sendo que a descrição do mesmo é geralmente feita utilizando-se números". Por meio de um item, portanto, avalia-se a habilidade (traço latente) possuída pelo respondente para completar uma dada tarefa.

Uma avaliação pode ser composta por diferentes tipos de itens ou questões. Os mais comuns são os de resposta objetiva e os de resposta construída. No SENAI, a prova objetiva é uma prova que utiliza a Teoria de Resposta ao Item (TRI) como metodologia de análise e isso implica que a prova deva ser constituída de um modelo de item que cumpra os pressupostos exigidos por essa metodologia.

No caso da prova objetiva da ADE, o tipo de item usado é um item de resposta objetiva, de múltipla escolha, que é classificado como um item dicotômico, ou seja, há uma situação-problema e cinco alternativas de respostas, sendo uma certa e as outras erradas.

No processo de elaboração de itens, o primeiro ponto a ser observado para compor uma prova é compreender a finalidade dessa prova e o tipo de item a ser construído. Assim, uma prova elaborada para avaliar o processo formativo será constituída de itens diferentes daqueles que avaliam o curso ao seu final.

Itens de uma prova que avalia o processo formativo devem abranger uma situação-problema que descreva uma capacidade que está sendo desenvolvida em determinado ponto da formação do aluno.

Itens que compõem uma prova que avaliará a qualidade da aprendizagem ao final de um ciclo completo de escolarização, como é o caso da avaliação do curso, deverão abranger situações-problema que retratem capacidades já consolidadas do estudante ao final de sua formação. Os resultados das avaliações nas duas perspectivas terão, portanto, usos diferenciados.

A prova que avalia o processo formativo informará o aluno sobre suas forças e fragilidades, dando a ele a possibilidade de superar as dificuldades constatadas; ao docente, dará a oportunidade de rever suas práticas para favorecer a aprendizagem processual e coletiva dos estudantes.

A prova que avalia o curso em seu término poderá promover uma análise e reflexão do processo formativo como um todo, verificando as capacidades que deveriam ter sido desenvolvidas ao longo da formação do aluno e que poderão impactar o seu desempenho profissional. Um curso de alta qualidade é aquele em que o estudante, ao final de sua formação, está pronto para exercer a ocupação escolhida, conforme a competência geral prevista para o curso.

A prova objetiva on-line do SENAI é um dos instrumentos utilizados para avaliar os estudantes. Ela é constituída de itens que avaliarão as habilidades cognitivas relacionadas aos descritores da Matriz de Referência.

A respeito dos resultados da avaliação da qualidade do curso, são os itens das provas que darão a informação sobre as condições da educação ofertada tornando-se instrumento indispensável para reflexão sobre as políticas, as práticas e as ações implementadas no âmbito do sistema educacional SENAI. Por isso, é tão importante que o elaborador tenha domínio das técnicas de elaboração, bem como do desenvolvimento do curso como um todo.

Para concluir, os resultados das avaliações, em quaisquer perspectivas, constituem informações qualificadas postas à disposição de docentes, gestores e planejadores, ou a quem couber a reflexão sobre o panorama educacional e a tomada de decisões que diz respeito tanto ao fortalecimento de medidas que se mostram eficazes na melhoria da qualidade educacional quanto às mudanças que se acreditam serem necessárias para aprimorar o desenvolvimento da aprendizagem.

Chama-se a atenção, ainda, para o fato de que a construção dos itens pelos próprios docentes do SENAI constitui marco importante na avaliação, pois esses itens terão, em seu bojo, nuances particulares da prática pedagógica adotada por esse sistema, com características próprias da cultura dessa organização, o que os tornarão peculiares. Salienta-se ainda que, em atividades dessa natureza, a experiência docente é de fundamental importância para que se possam elaborar itens em consonância com o contexto educacional, pois o contato direto com o estudante permite que o elaborador possa avaliar se o item está adequado ao propósito a que se destina.

5.1 PERFIL DO ELABORADOR

Wesman (1976) afirma que escrever bons itens requer uma combinação de habilidades do elaborador, habilidades essas que nem sempre se consegue reunir em apenas uma pessoa. Por isso, para que o trabalho se torne mais fácil e produtivo, sugere-se que essa atividade seja realizada em grupos de duas ou mais pessoas.

Algumas características importantes devem compor o perfil do elaborador de bons itens. Entre as principais, podemos destacar que o elaborador deve:

- Ter domínio de conhecimento sobre o Itinerário Formativo do curso e sobre as capacidades descritas na Matriz de Referência nas quais versarão os itens. Isso significa que ele deverá conhecer a estrutura do Itinerário Formativo e da Matriz de Referência do curso.
- 2) Estar suficientemente familiarizado com os prováveis níveis de desenvolvimento psicológico e educacional dos estudantes para ajustar a complexidade e a dificuldade dos seus itens de avaliação apropriadamente e saber o que constituirá os distratores plausíveis. Se o elaborador compreende os prováveis processos mentais que o estudante costuma utilizar para solucionar um problema, ele será capaz de pensar, em especial, nas alternativas erradas, ou seja, em distratores, plausíveis.
- 3) Ter domínio da linguagem verbal utilizada pelos respondentes para os quais o teste está sendo construído.
- 4) Ser habilidoso em manipular as técnicas de escrever os itens. Obviamente, ele precisa estar familiarizado com as possibilidades e limitações dos itens. Além disso, deve conhecer as características gerais de bons itens e estar consciente dos erros comumente cometidos.
- 5) Reconhecer os fundamentos da Metodologia SENAI de Educação Profissional, com ênfase na estrutura dos Perfis Profissionais e no Desenho Curricular, que compõem o Itinerário Formativo.

Excelência na escrita dos itens demanda ainda mais que isso, demanda imaginação, criatividade, simplicidade na invenção de situações que requerem exatamente a descrição das capacidades desejadas. Requer também habilidade para identificar o elemento crucial tão direto e conciso quanto possível em cada situação-problema a que o item corresponderá. Principalmente, habilidade e julgamento que só surgem com a experiência.

5.2 ELABORAÇÃO DO ITEM

O item é a unidade básica da prova. Cada item construído deve estar incondicionalmente relacionado a uma capacidade da Matriz de Referência. Nela apresentam-se as capacidades básicas e técnicas. Essas capacidades representam o que é fundamental que o estudante tenha desenvolvido durante o curso para desempenhar bem a ocupação avaliada. Cada capacidade corresponde a uma ou mais subfunções [elementos de competência], uma função (unidade de competência) e conhecimento(s). Todas essas informações estão representadas na matriz e cada item deve corresponder a um desses cruzamentos.

Trazendo o exemplo da matriz de Técnico em Eletromecânica apresentada aqui, veja como o elaborador deve utilizá-la como referência para a construção de itens.

Vamos considerar a capacidade técnica C7:

"Interpretar informações técnicas relacionadas a máquinas e equipamentos para manutenção em sistemas automatizados eletromecânicos."

Na matriz, observamos que ela se cruza com duas subfunções (elementos de competência – EC):

Subfunção 3.1: Realizar avaliações diagnósticas de sistemas automatizados.

Subfunção 3.2: Orientar a reparação de automatizados de máquinas e equipamentos.

Observe também que essas duas subfunções (elementos de competência – 3.1 e a 3.2) estão relacionadas à função (unidade de competência) UC03:

UC 03. Atuar na manutenção de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Além dessas informações, temos os conhecimentos relacionados a cada um dos cruzamentos. Esses conhecimentos são aqueles que foram utilizados como meios para desenvolver essa capacidade. Assim, temos os conhecimentos 10 e 16 que apoiaram o desenvolvimento da capacidade 7, relacionada à subfunção (elemento de competência – 3.1). Veja:

10 – Qualidade

16 – Manutenção Aplicada

Temos o conhecimento 16 para o desenvolvimento da capacidade 7, na perspectiva da subfunção (elemento de competência) 3.2. Veja:

16 – Manutenção Aplicada

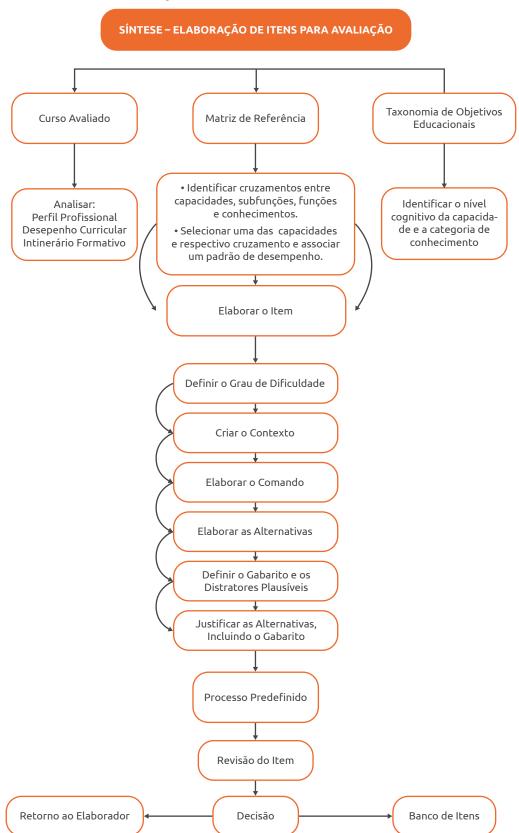
Para que possamos avaliar se, ao final do curso, o estudante é capaz de "interpretar informações técnicas relacionadas a máquinas e equipamentos para manutenção em sistemas automatizados eletromecânicos" (C7), nas perspectivas de "realizar avaliações diagnósticas de sistemas automatizados" (subfunção 3.1) e "orientar a reparação de automatizados de máquinas e equipamentos" (subfunção 3.2) ligadas à função 03, por meio de "Manutenção Aplicada" (conhecimento 16), devem ser construídos itens que assegurem essa relação. Veja o esquema a seguir.

FIGURA 3 - Esquema para elaboração de itens CAPACIDADE C03 = Interpretar informações técnicas relacionadas a máquinas e equipamentos para manutenção em sistemas automatizados eletromecânicos. SUBFUNÇÕES (ELEMENTOS DE COMPETÊNCIAS) EC 3.1: Realizar avaliações diagnósticas EC 3.2: Orientar a reparação de automatizade sistemas automatizados. dos de máquinas e equipamentos FUNÇÃO (UNIDADE DE COMPETÊNCIA) UC 02. Atuar na manutenção de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de maio ambiente. **CONHECIMENTOS** OC 10 - Qualidade OC 16 – Manutenção Aplicada OC 16 – Manutenção Aplicada

Fonte: elaboração própria.

Ao tomar como referência um esquema desse tipo, o elaborador será capaz de visualizar as relações que há entre a capacidade, a subfunção (elemento de competência) e a respectiva função (unidade de competência), vislumbrando, ainda, os conhecimentos que contribuíram para o desenvolvimento da capacidade. Assim, o elaborador poderá pensar em vários itens dessa capacidade, criando contextos, lançando mão de suportes, elaborando enunciados e alternativas, sempre mantendo as relações que foram fundamentais ao desenvolvimento da capacidade.

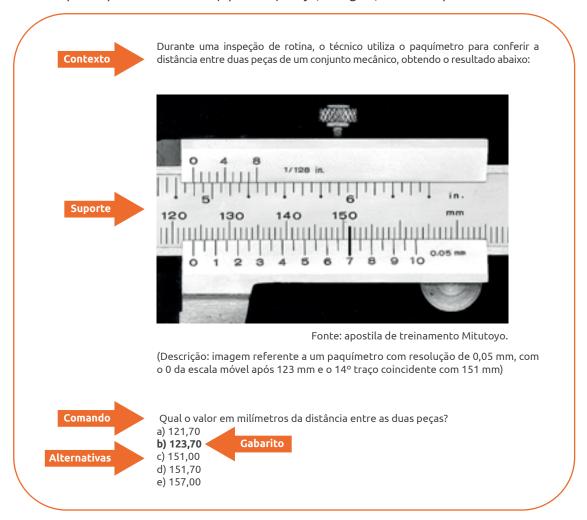
FIGURA 4 - Síntese da elaboração de um item



Fonte: elaboração própria .

5.2.1 ESTRUTURA DO ITEM

Os itens da prova que compõem a Avaliação de Desempenho do Estudante (ADE) são compostos de um contexto, de um comando e de cinco alternativas. Quando for necessário, há um suporte para o contexto (opcional). Veja, a seguir, um exemplo.



Fonte: SENAI/DN.

Contexto: descreve uma situação-problema relacionada ao conhecimento que será avaliado pelo item, podendo ser acompanhada de suportes de imagens, figuras, tabelas, gráficos ou infográficos, entre outros.

O contexto é obrigatório na construção do item. Ele tem o papel de mobilizar os saberes necessários para resolver a situação-problema apresentada.

Suporte: é opcional. Tem a função de apoiar a compreensão do contexto. São apresentados na forma de imagens, figuras, tabelas, gráficos ou infográficos, entre outros.

Comando: é a segunda parte da estrutura do item. É ele quem enuncia e explica o que se espera que o estudante faça. Obrigatoriamente ele deve estar relacionado ao contexto apresentado. Deve-se apresentar na forma de uma frase que determina o que o estudante deve procurar entre os recursos cognitivos mobilizados para solucionar o problema apresentado no contexto.

Alternativas: elas são possibilidades de resposta para a situação-problema apresentada, sendo uma absolutamente correta, o gabarito, e as demais, os distratores plausíveis. A plausibilidade implica que essas respostas, embora não sejam corretas, são razoáveis ou admitidas do ponto de vista do aluno que não adquiriu, ainda, o domínio do conhecimento abordado. Idealmente, o distrator deve representar o processo de construção da aprendizagem ainda não consolidado. O docente deve se lembrar dos erros cometidos pelos alunos nesse processo. As possibilidades de resposta devem ser construídas de forma que apresente informações importantes sobre o processo de estruturação da capacidade avaliada.

Todas as alternativas devem ser justificadas, mesmo a correta, sendo que, geralmente, a justificativa está associada ao processo de desenvolvimento da capacidade.

5.2.2 REQUISITOS TÉCNICOS

Há algumas condições que devem ser observadas na construção do item e de cada um dos elementos que o constituem. A seguir serão apresentados os mais relevantes.

a. Item

Um item deve:

- o ser inédito:
- ° ser elaborado para ser respondido em três minutos;
- estar diretamente relacionado à capacidade, à subfunção (elemento de competência), à função (unidade de competência) e ao(s) conhecimento(s) avaliados, havendo uma correspondência inequívoca entre o problema apresentado e o cruzamento da Matriz de Referência que está sendo avaliado;
- abranger uma única capacidade, pois a pergunta que se faz quando o aluno erra
 é: "que capacidade este erro indica que não foi bem consolidada?";
- ° considerar as dimensões **Processo Cognitivo** e **Conhecimento** que se queira abordar no item, conforme a Taxonomia de Bloom.
- abranger situações relacionadas à área de ocupação, aproximando-se ao máximo do que constitui o ambiente de trabalho que o estudante irá encontrar futuramente;

- abranger situações significativas, interessantes e atrativas aos estudantes, fundamentadas na realidade do que está sendo avaliado; e
- o indicar o nível de dificuldade (fácil, médio e difícil), o que não deve ser confundido com o nível de complexidade, que é indicado pelo nível cognitivo estabelecido pela capacidade que está sendo avaliada. Não há uma relação direta entre o que é fácil ou difícil com a complexidade da situação apresentada no item.

São proibidos itens que:

- exijam apenas a simples memorização. Não confundir com o primeiro nível "lembrar" da dimensão **Processo Cognitivo**. Nesse nível, devem ser abordados itens que estejam relacionados principalmente com "identificar" e "reconhecer".
- contenham pegadinhas, pois um item não deve ser malicioso ou enganoso, induzindo o aluno ao erro, já que as pegadinhas pegam os alunos que sabem, deixando de informar sobre aqueles que ainda não avançaram; e
- o apresentem qualquer relação de dependência de outro item, ou seja, a resposta de um item não deve ser facilitada pelo conteúdo de outro item.

b. Contexto

O contexto do item deve:

- apresentar estímulo motivador de uma situação que esteja restrita à capacidade a ser avaliada;
- abranger situação factível e admissível, devendo ser válido e relevante, dando significado real ao problema proposto;
- ser significativo e capaz de mobilizar os recursos necessários para resolver o item, para possibilitar que o estudante tenha a oportunidade de demonstrar a capacidade desenvolvida e, dessa forma, avaliar em que medida a aprendizagem foi efetivamente realizada;
- utilizar, sempre que necessário, suporte (figura ou imagem) que facilite o raciocínio do estudante, pois poderá conduzi-lo a situações mais próximas da resolução da situação;
- aproximar-se do que o estudante vivenciou em sua formação ou vivenciará em seu cotidiano profissional;
- ser muito objetivo, direto e claro, evitando a abordagem de textos desnecessários, com informações supérfluas, ou repetidas leituras, já que o tempo que o estudante terá para responder o item é de três minutos;
- ° apresentar linguagem muito clara, objetiva e técnica, de modo que, se o aluno não responder corretamente o item, deva ser descartada a hipótese de que alguma palavra o tenha impedido de compreender o que fora solicitado. A utilização de

vocabulário desconhecido ao estudante influencia o seu desempenho, e o que passa a ser avaliado é a sua habilidade verbal e não a capacidade prevista para ser avaliada;

- apresentar-se sem erros ortográficos, gramaticais, de concordância verbal, nominal, entre outros, que possam distorcer o sentido do que está sendo contemplado;
- referenciar, quando da utilização de publicações, de onde se extraiu o texto, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Atenção para:
 - quando houver inserção ou supressão de textos, indique, entre parênteses (com adaptações); e
 - se suprimir textos do contexto, insira no trecho retirado o símbolo [...] para indicar a alteração.

É proibido o contexto em que:

- o seja retirado de livros didáticos;
- ° seja publicado na internet sem apresentar rigor técnico;
- ° faça propaganda para evidenciar uma marca;
- desrespeite proibições já previstas na legislação vigente;
- aborde conteúdos polêmicos, utilize nomes fictícios jocosos ou identifique pessoas em geral; e
- contenha estereótipos e preconceitos de condição social, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como de qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos.

O suporte deve:

- o estar obrigatoriamente relacionado ao contexto;
- o apresentar referência bibliográfica completa;
- ° estar nítido e bem posicionado; e
- o apresentar a sua descrição para assegurar a acessibilidade.

c. **Comando**

O comando deve:

- o ser escrito:
 - na forma de uma frase a ser completada na alternativa; ou
 - na forma de uma pergunta, em que o respondente resolve o problema e seleciona entre as alternativas a que responde corretamente.
- ser formulado de modo claro, objetivo e direto, sem apresentar informações adicionais ou complementares;

- estar associado à capacidade avaliada;
- estar obrigatoriamente relacionado ao contexto apresentado;
- ser suficiente para que o aluno somente com o contexto e o comando já visualize a resposta correta;
- o utilizar linguagem impessoal; e
- o formar um bloco com as alternativas.

É proibido comando com:

- expressões como "É correto afirmar que", "Assinale a alternativa correta",
 "Qual das alternativas...", "A alternativa que indica...", pois dificulta a criação de quatro situações plausíveis nas alternativas;
- a utilização de termos como: sempre, nunca, todo, totalmente, absolutamente, completamente, somente, ou outras palavras semelhantes; e
- a utilização de sentença negativa, tais como exceto, não, incorreto, errado, pois dificulta a compreensão, induzindo o aluno ao erro pela falta de entendimento.

d. Alternativas

As alternativas devem:

- apresentar linguagem clara e direta, levando o estudante a compreender imediatamente o que está posto em cada alternativa;
- ser redigidas gramaticalmente consistentes com relação ao comando, pois uma alternativa que não esteja de acordo com o que solicita o comando fornece pistas, permitindo ao aluno deduzir, a partir da leitura das alternativas, qual é a resposta correta;
- apresentar-se sem erros gramaticais, de pontuação ou abreviação, pois esses podem distrair o aluno e ter efeitos negativos sobre a concentração e o rendimento do mesmo;
- ° ser independentes umas das outras, de forma que não sejam excludentes;
- o utilizar, preferencialmente, termos impessoais, como: considera-se, calcula-se, etc.;
- evitar a utilização de palavras ou expressões repetidas, incluindo, em vez disso, tais palavras e expressões no próprio comando;
- o formar um bloco que tenha o(a) mesmo(a):
 - estrutura, dando continuidade ao que é pedido no comando;
 - paralelismo sintático e semântico, como, por exemplo:
 - * todas começam com substantivo, ou proposição ou verbo; e
 - * todas estão no mesmo tempo verbal;
 - tamanho, em que todas as alternativas apresentam, aproximadamente, a mesma extensão;

- abordar sempre a mesma categoria, espécie, abrangência etc., sem fugir do que está sendo avaliado, estabelecido pelo cruzamento da matriz;
- ser ordenadas de maneira lógica, seja por ordem alfabética, ordem do texto, ordem cronológica, ordem crescente ou decrescente, facilitando a leitura do item, como também evitando que alguma dica seja involuntariamente dada ao aluno pela posição da alternativa correta; e
- estar pontuadas corretamente, conforme norma culta da língua portuguesa, de forma que:
 - essas devem começar com letras minúsculas e terminar com o ponto final, se o comando for uma frase incompleta que deva ser corretamente completada pelas alternativas;
 - este deve terminar com uma interrogação e as alternativas devem começar com letras maiúsculas e terminar com ponto final, caso o comando seja uma pergunta; e
 - cada alternativa deve começar com letra maiúscula e não apresentar pontuação no final, quando o comando for uma pergunta e as alternativas forem construídas somente com uma palavra ou números (HOPKINS; STANLEY; HOPKINS, 1990).

É proibido:

o alternativa "todas as anteriores" ou "nenhuma das anteriores".

O gabarito:

- é a única resposta correta;
- ° NÃO apresenta atrativos para a resolução do item.

Os distratores devem:

- ser todos plausíveis, pois a plausibilidade implica que cada distrator esteja no mesmo campo conceitual da alternativa correta, mas seguramente está incorreta. Ela não pode se constituir uma *pegadinha*; ela se apresenta plausível para o aluno que não sabe. A *pegadinha* visa atingir o aluno que sabe e é característica de provas de concurso, que não é o caso aqui; e
- propor hipóteses de raciocínio provavelmente imaginados pelo respondente, delimitando a etapa do desenvolvimento da capacidade em que ele se encontra.

A justificativa dos distratores deve revelar a hipótese da razão de o aluno fazer cada opção.

A justificativa do gabarito deve explicar tecnicamente porque essa alternativa é a correta para o contexto apresentado. Também deve apresentar os seguintes termos: os estudantes que acertaram este item, provavelmente, são capazes de (capacidade), para subfunção (elemento de competência), por meio de conhecimento(s).



6 REVISÃO FINAL DO ITEM



Antes de fazer a entrega do item, o elaborador deverá fazer uma última revisão, conferindo as orientações técnicas dadas para sua construção. É interessante que se aguarde algum tempo para essa (re)análise. O *checklist* a seguir será o mesmo utilizado pela equipe de revisores.

Após a entrega do item pelo elaborador, o item passará por uma sequência de revisões, realizadas por uma equipe de não participantes da etapa de elaboração, até que o item seja considerado finalizado.

- a. Revisão técnica é a revisão realizada por especialista da área avaliada, diferente de quem elaborou o item. Essa revisão compreende os aspectos técnicos e pedagógicos, como também os requisitos para a elaboração de um item definido no *checklist*.
- b. Revisão metodológica é a revisão realizada por especialista em avaliação externa, com ênfase nos pressupostos da Teoria de Resposta ao Item (TRI).
- c. Revisão gráfica é a revisão que considera aspectos de formatação e diagramação, considerando padrões de apresentação predefinidos.
- d. **Revisão linguística** é a revisão quanto a aspectos fonético, morfológico, sintático, semântico, social e psicológico.

A análise dos aspectos pedagógicos dos itens é o primeiro ponto a ser observado, pois constitui-se parte essencial da apresentação dos resultados de qualquer avaliação. Considerando-se que tais informações são utilizadas em relatórios dos resultados finais, após análises psicométricas dos itens, e o fato de o teste estar à mercê de várias críticas, sugere-se o máximo de rigor nas análises.

Assim, ao terminar de elaborar os itens, faça uma checagem do seu trabalho, observando os pontos a seguir listados.

CHECKLIST ITEM DE AVALIAÇÃO

CHECKLIST						
ITEM	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO		
É inédito?				se sim, o item atende		
Pode ser respondido em 3 minutos?				se sim, o item atende		
Está avaliando a capacidade indicada?				se sim, o item atende		
Está indubitavelmente relacionado ao cruzamento da matriz indicado (capacidade, subfunção (elemento de competência) e função (unidade de competência) e conhecimento avaliados)?				se sim, o item atende		
Está avaliando no nível cognitivo estabelecido pela capacidade?				se sim, o item atende		
Está avaliando uma única capacidade?				se sim, o item atende		
Está abrangendo situação relacionada à área de ocupação?				se sim, o item atende		
Está abrangendo aspectos significativos, interessantes e atrativos para os estudantes?				se sim, o item atende		
Tem indicado o nível de dificuldade estimado na perspectiva do estudante?				se sim, o item atende		
Exige apenas a simples memorização, como, por exemplo, de números de normas, de datas, cifras, prazos, fórmulas, entre outros?				se sim, NÃO atende		
Contém 'pegadinha'?				se sim, NÃO atende		
CONTEXTO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO		
Apresenta estímulo motivador e significativo de uma situação restrita à capacidade avaliada?				se sim, o item atende		
Abrange situação factível e admissível?				se sim, o item atende		
É significativo, de modo a possibilitar que o estudante tenha a oportunidade de demonstrar a capacidade desenvolvida?				se sim, o item atende		
Descreve uma situação capaz de mobilizar os recursos necessários para resolver o item?				se sim, o item atende		
Utiliza suporte (figura ou imagem) que facilite o raciocínio do estudante?				se sim, o item atende		
Aproxima-se do que o estudante vivenciou em sua formação ou vivenciará em seu cotidiano profissional?				se sim, o item atende		
É objetivo e claro, sem a abordagem de textos desnecessários, com informações supérfluas?				se sim, o item atende		
Apresenta linguagem clara, objetiva e técnica?				se sim, o item atende		
Apresenta-se sem erros ortográficos, gramaticais, de concordância verbal, nominal, entre outros, que possam distorcer o sentido do que				se sim, o item atende		

está sendo contemplado?				
Referencia, quando da utilização de publicações, de onde se extraiu o				
referencia, quando da utilização de publicações, de onde se extraiu o texto?				se sim, o item atende
Foi retirado de livros didáticos?				se sim, NÃO atende
A referência é fidedigna?				se sim, o item atende
Faz propaganda de forma a evidenciar uma marca?				se sim, NÃO atende
CONTEXTO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
Desrespeita proibições já previstas na legislação vigente?				se sim, NÃO atende
Aborda conteúdos polêmicos, utiliza nomes fictícios jocosos ou identifica pessoas em geral?				se sim, NÃO atende
Contém estereótipos e preconceitos de condição social, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como de qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos?				se sim, NÃO atende
SUPORTE	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
Está obrigatoriamente relacionado ao contexto?				se sim, o item atende
É necessário para responder o item?				se sim, o item atende
Apresenta referência?				se sim, o item atende
Está nítido e bem posicionado (imagem ou figura)?				se sim, o item atende
Apresenta a descrição para a acessibilidade para assegurar a acessibilidade a estudantes com deficiência visual?				se sim, o item atende
COMANDO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
Está escrito na forma de uma frase a ser completada na alternativa?				se sim, o item atende
Está escrito na forma de uma pergunta?				se sim, o item atende
Está formulado de modo claro, objetivo e direto?				se sim, o item atende
Está associado à capacidade avaliada?				se sim, o item atende
Está obrigatoriamente relacionado ao contexto apresentado?				se sim, o item atende
É suficiente para que o aluno somente com o contexto e o comando seja capaz de mobilizar os recursos cognitivos necessários para chegar à resposta correta?				se sim, o item atende
Utiliza linguagem impessoal?				se sim, o item atende
Forma um bloco com as alternativas?				se sim, o item atende
Utiliza expressões como "é correto afirmar que"?				se sim, NÃO atende
Utiliza termos como sempre, nunca, todo, totalmente, absolutamente, completamente, somente, ou outras palavras semelhantes?				se sim, NÃO atende
Apresenta-se na forma de uma sentença negativa, utilizando termos tais como exceto, não, incorreto, errado?				se sim, NÃO atende
ALTERNATIVAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO

				_
Apresentam linguagem clara e direta?				se sim, o item atende
Existe alternativa que pode induzir ao erro?				se sim, NÃO atende
Estão redigidas de forma gramaticalmente consistente com relação ao comando?				se sim, o item atende
Apresentam-se sem erros gramaticais, de pontuação ou abreviação?				se sim, o item atende
São independentes umas das outras, de forma que não sejam excludentes?				se sim, o item atende
Utilizam termos impessoais?				se sim, o item atende
Evitam a utilização de palavras ou expressões repetidas, incluindo, em vez disso, tais palavras e expressões no próprio comando?				se sim, o item atende
Formam um bloco com a mesma linguagem, estrutura, tamanho, paralelismo sintático e semântico e estão coerentes com o comando, com a capacidade e com os aspectos linguísticos?				se sim, o item atende
Abordam sempre a mesma categoria, espécie, abrangência etc.?				se sim, o item atende
Estão ordenadas de maneira lógica, seja por ordem alfabética, ordem do texto, ordem cronológica, ordem crescente ou decrescente?				se sim, o item atende
Começam com letras minúsculas e terminam com o ponto final, caso o comando for uma frase incompleta?				se sim, o item atende
Começam com letras maiúsculas e terminam com ponto final, caso o comando seja uma pergunta?				se sim, o item atende
Se construídas somente com palavras ou números, começam com letra maiúscula e não apresentam pontuação final, caso o comando seja uma pergunta?				se sim, o item atende
Apresenta uma alternativa 'todas as anteriores' ou 'nenhuma das anteriores'?				se sim, NÃO atende
GABARITO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
Existe uma alternativa correta?				se sim, o item atende
A indicação do gabarito está correta?				se sim, o item atende
É a única resposta correta?				se sim, o item atende
O gabarito apresenta atrativos para a resolução do item?				se sim, NÃO atende
DISTRATORES	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
São todos plausíveis?				se sim, o item atende
Propõem hipóteses de raciocínio provavelmente imaginadas pelo respondente?				se sim, o item atende
JUSTIFICATIVA	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	RECOMENDAÇÃO
Revela a hipótese da razão de o aluno escolher determinada opção?				se sim, o item atende
Revela o raciocínio necessário para se chegar à solução da situação- problema?				se sim, o item atende
A justificativa do gabarito apresenta os dados do cruzamento da matriz nos seguintes termos: os estudantes que acertaram este item, provavelmente, são capazes de (capacidade), para (função ou elemento de competência), por meio de (conhecimento(s))?				se sim, o item atende



REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R.; AIRASIAN, P. W. *et al.* **A taxonomy for learning, teaching, and assessing**: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman editors, 2001.

BLOOM, B. S. (Ed.). Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. **Handbook I**: cognitive domain. New York: Longman, 1956.

BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. Handbook on formative and summative evaluation of student learning. Estados Unidos: McGraw-Hill, 1971.

BRASIL; Ministério da Educação; Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Guia de elaboração e revisão de itens**. Brasília: [s.n.], 2010.

DAVE, R. H. Psychomotor levels. *In*: ARMSTRONG, R. J. **Developing and writing educational objectives**. Tucson: Educational Press, 1970.

HOPKINS, K.; STANLEY, J.; HOPKINS, B. R. **Educational and psychological measurement and evaluation**. 7. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990.

PASQUALI, L. Psicometria: teoria e aplicações. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1997.

PASQUALI, Luiz. **Instrumentos psicológicos**: manual prático de elaboração. Brasília: LabPAM; IBAPP, 1999.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria**: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Vozes, 2003.

PASQUALI, Luiz. **Teoria de resposta ao item**: teoria, procedimentos e aplicações. Curitiba: Editora Appris, 2018.

RABELO, Mauro. **Avaliação educacional**: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

SENAI. **Caderno Pedagógico SAEP**. Brasília: SENAI/DN, 2017. Disponível em: http://saep. senai.br. Acesso em: 17 set. 2019

SENAI. Metodologia SENAI de educação profissional. Brasília: SENAI/DN, 2019.

SENAI. **Plano operacional da prova prática**. Brasília: SENAI/DN, 2019. Disponível em: https://extranet.sistemaindustria.org.br/bibliotecas/documento. Acesso em: 18 set. 2019.

SENAI. **Relatório geral de avaliação da eletromecânica**. Brasília: SENAI/DN, 2018. Disponível em: http://saep.senai.br. Acesso em: 21 set. 2019

SIMPSON, E. J. **The classification of educational objectives, psychomotor domain**. Ilinois: Unioversity of Ilinois; Urbana, 1966.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Centro de Seleção e Promoção de Eventos. **Manual de elaboração e revisão de itens de múltipla escolha para avaliação educacional e certificação.** Brasília: CESPE, 2014. n. 1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. **Guia de Elaboração de Itens - Matemática**. Juiz de Fora: [s.n.], 2008.

WESMAN, A. G. **Educational Measurement**. 2. ed. Washington: American Council on Education, 1976.

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti Diretor de Educação e Tecnologia

SENAI/DN

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti Diretor-Geral

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

Gustavo Leal Sales Filho Diretor de Operações

Gerência Executiva de Educação Profissional e Tecnológica - UNIEP

Felipe Esteves Pinto Morgado Gerente-Executivo de Educação Profissional e Tecnológica

Gerência de Tecnologias Educacionais

Luiz Eduardo Leão
Gerente de Tecnologias Educacionais

Glecivan Barbosa Rodrigues Hugo Nakatani Rosamaria Capó Sobral Equipe Técnica

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO - DIRCOM

Ana Maria Curado Matta Diretora de Comunicação

Gerência de Publicidade e Propaganda

Armando Uema Gerente de Publicidade e Propaganda

Katia Rocha Coordenadora de Gestão Editorial

André Augusto Dias Produção Editorial

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS - DSC

Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Superintendência de Administração - SUPAD

Maurício Vasconcelos de Carvalho Superintendente Administrativo

Alberto Nemoto Yamaguti Normalização

Margarida Maria Mariano Rodrigues Consultor

Candeia Revisões

Danúzia Queiroz Revisão Gramatical

Editorar Multimídia Projeto Gráfico e Diagramação