**MANUAL PARA DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIDÁTICOS**

**Metodologia SENAI de Desenvolvimento de Recursos Didáticos - LIVROS DIDÁTICOS**

Programa SENAI de Desenvolvimento de Recursos Didáticos

SENAI Departamento Nacional

**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

**© 2019. SENAI – Departamento Nacional**

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

SENAI/DN

**Unidade de Educação**

FICHA CATALOGRÁFICA

|  |
| --- |
| S491n  Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional.  Nova metodologia SENAI de desenvolvimento de livros didáticos nacionais / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília : SENAI/DN, 2019.  211 p. il.  1. Educação Profissional. 2. Metodologia SENAI. 3. Guias. 4. Templates. I. Título  CDU: 377 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SENAI  Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  Departamento Nacional  **Sede** | *Serviço de Atendimento ao Cliente - SAC* | |
| *Setor Bancário Norte* | *Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992* |
| *Quadra 1 – Bloco C* | *sac@cni.org.br* |
| *Edifício Roberto Simonsen* |  |
| *70040-903 – Brasília – DF* |  |
| *Tel.: (61) 3317-9000* |  |
| *Fax: (61) 3317-9994*  *http://www.portaldaindustria.com.br/senai/* |  |

Esta coleção reúne os documentos que embasam o desenvolvimento de cursos e recursos didáticos à luz do Programa SENAI de Padronização Educacional do Departamento Nacional.

Os materiais estão organizados da seguinte maneira:

Você está aqui.

|  |  |
| --- | --- |
| Nesta sessão está a metodologia do SENAI Nacional específica para desenvolvimento de cursos e recursos didáticos, alinhadas à Metodologia SENAI de Educação Profissional. | Metodologia SENAI de Desenvolvimento de Recursos Didáticos |
| Metodologia SENAI de Desenvolvimento de Recursos Didáticos – Livros Didáticos |
| A segunda etapa deste documento agrupa guias práticos que orientam o desenvolvimento de acordo com as especificidades dos diferentes cursos: Técnicos, Qualificações, Customizados, Autoinstrucionais, Estudo Adaptativo e Microlearning. | Guia – Desenvolvimento de Cursos Técnicos e Qualificações |
| Guia – Desenvolvimento de Cursos Customizados |
| Guia – Desenvolvimento de Cursos Autoinstrucionais |
| Guia – Desenvolvimento de Cursos Estudo Adaptativo |
| Guia – Desenvolvimento formato Microlearning |
| O último bloco reúne templates que ajudarão no desenvolvimento dos cursos didáticos detalhados neste documento. | Templates de Plano de Curso, Planos de Ensino, Especificação de Kits Didáticos, Softwares e Simuladores Digitais. |

Construímos este material com o intuito de transmitir orientações práticas e objetivas para que as equipes de desenvolvimento de recursos didáticos do SENAI trabalhem cada vez mais de forma ágil para um resultado mais efetivo. Muitas informações aqui reunidas são resultado de um aprendizado que as equipes do Departamento Nacional e Departamentos Regionais construíram desde o início do Programa SENAI de Educação a Distância e do Projeto Livros Didáticos, em 2011. Vamos continuar trabalhando juntos prezando pela qualidade da educação profissional e tecnológica!

Equipe Coordenação de Desenvolvimento de Recursos Didáticos

SENAI Departamento Nacional

# SUMÁRIO

[SUMÁRIO 5](#_Toc31802608)

[APRESENTAÇÃO 7](#_Toc31802609)

[PRESSUPOSTOS DA METODOLOGIA DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 8](#_Toc31802610)

[ORGANIZAÇÃO LÓGICA DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 10](#_Toc31802611)

[ORGANIZAÇAO DOS LIVROS DIDÁTICOS EM TEMAS 11](#_Toc31802613)

[ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS EM BLOCOS DE INFORMAÇÃO 13](#_Toc31802616)

[EXEMPLO DE TEMA ELABORADO SEGUNDO A NOVA METODOLOGIA DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 20](#_Toc31802620)

[PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 25](#_Toc31802623)

[ETAPA DE PLANEJAMENTO 26](#_Toc31802625)

[ETAPA DE ELABORAÇÃO 26](#_Toc31802626)

[ETAPA DE AVALIAÇÃO 28](#_Toc31802629)

[ETAPA DE DISPONIBILIZAÇÃO 31](#_Toc31802632)

[PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 34](#_Toc31802635)

[PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DE LIVRO DIDÁTICOS COMPLETOS 34](#_Toc31802636)

[PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DE TEMAS INDEPENDENTES 37](#_Toc31802640)

[POLÍTICA DE USO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 44](#_Toc31802643)

[ACESSIBILIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 45](#_Toc31802644)

[ACESSIBILIDADE E FLUXO DE PRODUÇÃO 46](#_Toc31802645)

[PERSPECTIVAS E DESAFIOS 48](#_Toc31802646)

[REFERÊNCIAS 49](#_Toc31802647)

[EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS 51](#_Toc31802648)

# APRESENTAÇÃO

O livro didático é um dos recursos didáticos mais utilizados na educação profissional, motivo pelo qual é objeto desta metodologia específica de desenvolvimento.

Este recurso pode ser apresentado tanto no formato físico (impresso) quanto no formato digital com o objetivo de apoiar a compreensão e assimilação pelos alunos dos conteúdos formativos que compõem um curso.

A versão física utiliza recursos textuais e visuais do tipo estático (como fotografias, ilustrações, quadros e tabelas), enquanto a versão digital pode incorporar recursos de áudio e vídeo, assim como recursos interativos (como jogos e objetos de realidade aumentada).

O Programa de Livros Didáticos Nacionais impressos está consolidado no SENAI, com a produção de material didático de apoio para os cursos baseados nos Itinerários Formativos Nacionais. Nos últimos anos, para cada unidade curricular descrita nos Desenhos Curriculares Nacionais foi desenvolvido e distribuído um livro didático específico, com capítulos totalmente alinhados ao que preconizam os DCNs.

Na esteira das inovações na indústria e na educação, surgem novas demandas para produção de materiais didáticos, especialmente para atender à abordagem do microlearning (microaprendizagem), que visa soluções educacionais mais ágeis, flexíveis e independentes de dispositivos de exibição.

Cada vez mais os conteúdos em geral, e os conteúdos educacionais em particular, são desenvolvidos no formato de microconteúdos.

Assim, um dos desafios mais importantes para o futuro próximo da educação profissional e tecnológica é desenvolver e chancelar materiais didáticos que, mantendo a qualidade característica das produções SENAI, respondam às exigências por agilidade, flexibilidade e adaptabilidade, seja no que tange ao seu desenvolvimento quanto à sua utilização em sala de aula presencial e/ou virtual – para as necessidades de iniciação, formação, atualização ou aperfeiçoamento profissional, em variados formatos.

Nessa linha de raciocínio, a organização do livro didático em “pedaços” menores, que correspondam à ideia de microconteúdos, permite que eles sejam rapidamente produzidos e facilmente adaptados, atualizados, combinados e reutilizados em diferentes contextos de uso, favorecendo ainda a desejada redução dos custos e dos prazos de produção.

# PRESSUPOSTOS DA METODOLOGIA DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

Há tempos o SENAI adota uma política de desenvolvimento de livros didáticos nacionais com objetivo pedagógico explícito e em estreito alinhamento à Metodologia SENAI de Educação Profissional. Essa iniciativa engloba a geração e a utilização de livros didáticos que seguem os princípios da formação baseada em competências, são aderentes aos Itinerários Formativos Nacionais e fazem o melhor uso das diferentes mídias e tecnologias disponíveis, a fim de proporcionar a alunos e docentes apoio adequado e diversificado.

Há que se considerar, porém, o cenário de transformações da Indústria 4.0 e os modelos de mercado emergentes, nos quais se aprofunda o papel das tecnologias digitais e móveis, para o desenvolvimento e utilização de materiais didáticos.

Gollner (2016) destaca que a Indústria 4.0 requer um novo tipo de Conteúdo 4.0, muito mais preciso e técnico, de criação colaborativa, e feito parte de um sistema mais amplo. Sua estruturação requer maior complexidade, justamente para sua utilização implique maior simplicidade. O autor fala em “moléculas de conteúdo” que possam fornecer respostas específicas a perguntas específicas, que possam ser oferecidas como parte de uma experiência útil de microinformação.

Hanna (2017) também aponta para a emergência de um Conteúdo do tipo 4.0, referindo-se a ele, de igual forma, como “molecular”. Trata-se de um tipo de conteúdo que aborda uma única ideia, fato ou conceito principal; é identificado por um rótulo e um significado claramente reconhecível; e é escrito e formatado apropriadamente para uso em qualquer lugar e a qualquer momento em que seja necessário.

Assim, os microconteúdos podem ser definidos como “partes independentes de conteúdo estruturado indivisível, que têm um único foco e um endereço exclusivo para (re)localização)” (Leene, 2006). De modo didático, cinco características distinguem os microconteúdos (conforme Souza, 2013):**ua**

1. **Foco:** cada microconteúdose refere a uma única ideia, um único tópico.
2. **Estrutura:** cada microconteúdo possui descritores (metadados) que o detalham, como título, descrição, palavras-chave, autor, data de criação, permitindo a busca e o compartilhamento em bases de dados estruturadas como os repositórios de recursos didáticos.
3. **Autossuficiência:** cada microconteúdo engloba todas as informações necessárias para sua compreensão e execução.
4. **Indivisibilidade:** cada microconteúdo não pode ser dividido em pedaços menores sem que perca o significado.
5. **Endereçamento:** cada microconteúdo pode ser identificado por um nome ou título único, que o distingue dos demais conteúdos.

Pensando de maneira específica em estratégias para a criação de microconteúdos, Hanna (2017) destaca a importância de estruturar a informação em pequenos blocos independentes. Para isso, recupera a teoria da escrita estruturada de Robert Horn, criada na década de 1960, aperfeiçoada nas últimas décadas e revisitada nesta era de Conteúdo 4.0 como uma forma de analisar, organizar e apresentar a informação.

Segundo a teoria da escrita estruturada de Horn (1998), blocos de informação, e não parágrafos, são as unidades básicas de um material de estudo.

Como unidades básicas, os blocos têm as seguintes características:

* são compostos por uma ou mais sentenças e/ou elementos visuais sobre um tópico delimitado;
* em geral, não ultrapassam o limite de 5 a 9 sentenças;
* são sempre claramente identificados por um rótulo ou descritor;
* normalmente fazem parte de uma estrutura maior de organização denominada mapa de informação.

É importante observar que não há informação de transição entre os blocos de informação que compõem um microconteúdo, mas ainda assim existe a necessidade de assegurar a coerência e a coesão interna. Isso é feito por meio de quatro princípios essenciais da teoria:

1. ***Chunking*** –baseado na pesquisa de George Miller (1957), segundo a qual as pessoas são capazes de processar apenas 7 mais ou menos 2 pedaços de informação na memória de curto prazo. Assim, agrupar as informações em blocos menores e gerenciáveis favorece o processamento cognitivo.
2. **Rotulagem** – cada bloco segue um padrão de rotulagem sistemático que torna visível a estrutura do conteúdo, seja por apontar as funções daquele bloco na estrutura, seja por indicar respostas a perguntas específicas.
3. **Relevância** – cada bloco deve conter apenas a informação que se relaciona com um assunto principal, com base no propósito ou função daquela informação para o leitor.
4. **Consistência** – para assuntos semelhantes, devem-se usar palavras, rótulos, formatos, organizações e sequências semelhantes.

Embora os blocos façam parte de uma estrutura maior de organização, eles são facilmente isoláveis uns dos outros. Diferentemente de outros paradigmas de escrita e formatação, em que os conteúdos são entrelaçados em uma sequência indissociável, os blocos podem ser removidos, alterados ou substituídos facilmente, com implicações positivas para o ciclo de vida do conteúdo produzido.

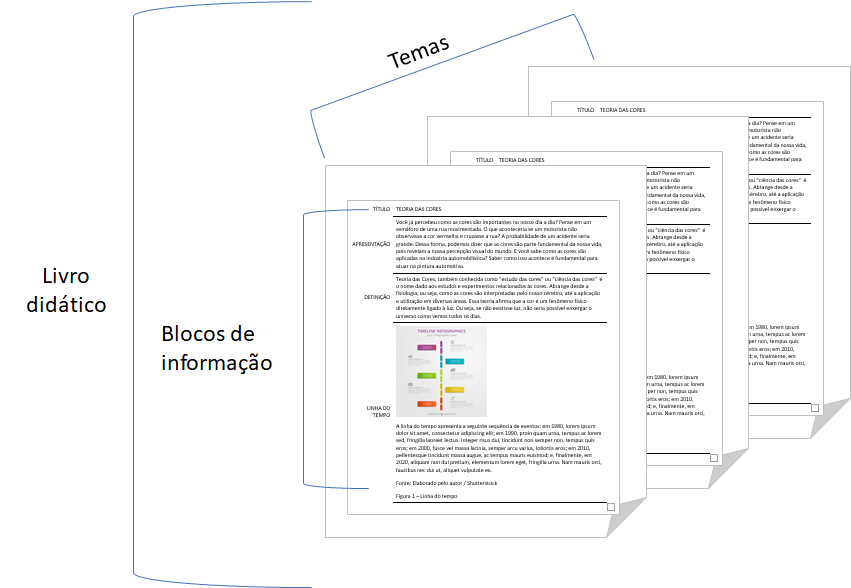
É com base nessa teoria que a Nova Metodologia para Desenvolvimento de Livros Didáticos Nacionais está estruturada.

## ORGANIZAÇÃO LÓGICA DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

Na Nova Metodologia para Desenvolvimento de Livros Didáticos Nacionais, os LDs deixam de ser organizados em longos capítulos compostos por diversas seções e passam a adotar uma estrutura mais próxima dos microconteúdos.

Nessa estrutura, os livros didáticos são organizados de uma maneira na qual podem ser produzidos e acessados de forma independente, e apresentam conteúdos distribuídos em blocos de informação, como mostra a figura a seguir.

##### Figura 12 – Organização do livro didático em temas e blocos



O **sumário** de um livro didático completo, portanto, será o resultado da reunião de todos os temas, na sequência proposta em uma unidade curricular ou unidade de estudo.

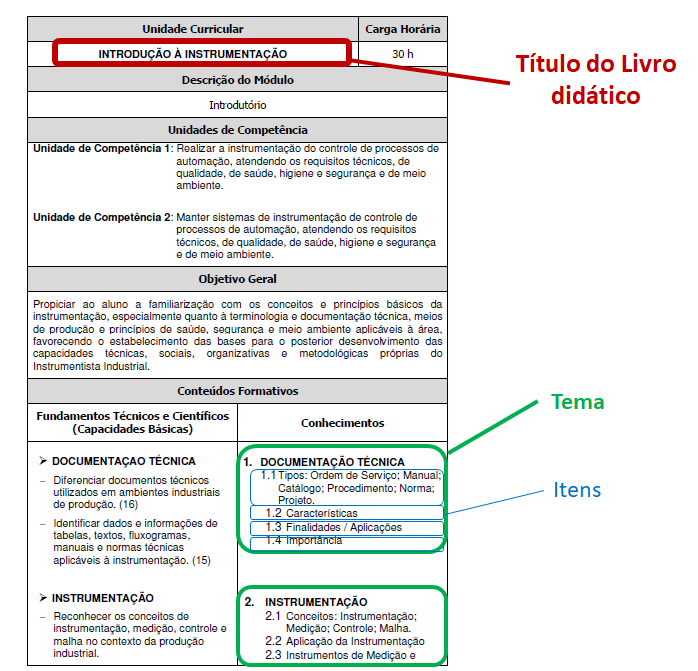
Os livros didáticos também podem ser desenvolvidos de modo mais flexível, resultando em um conjunto de **temas independentes** que não precisam corresponder necessariamente a uma unidade curricular ou a unidade de estudo completa. Nesse caso, os temas são desenvolvidos seguindo a Nova Metodologia dos Livros Didáticos Nacionais, mas são produzidos isoladamente e agrupados, quando pertinente, de acordo com as necessidades de cada contexto.

### ORGANIZAÇAO DOS LIVROS DIDÁTICOS EM TEMAS

Os **temas** apresentam um único assunto principal: um conceito, um processo, um procedimento, um princípio... Juntos, eles formam um livro didático completo e cobrem todos os itens de conhecimento previstos para uma unidade curricular. Isoladamente, aos pares ou levemente combinados, eles podem ser acessados conforme as necessidades de um curso, um docente ou um estudante.

Nos livros didáticos estruturados com base nos Itinerários Formativos Nacionais, os temas são selecionados a partir da lista de conhecimentos elencados no Desenho Curricular Nacional. Nessa lista, os temas correspondem aos títulos de 1º nível, como mostra a figura a seguir. Os itens e subitens abaixo desse título farão parte dos blocos de informação desse tema ou, quando justificado por sua importância ou extensão, poderão ser apresentados como novos temas independentes.

##### Figura 13 – Temas e itens de conhecimento que compõem um livro didático a partir da análise do DCN



Em cursos de curta duração ou em formatos inovadores, que não dispõem de um Desenho Curricular detalhado, a seleção de quais temas serão desenvolvidos na forma de LD deve ser feita a partir das unidades de estudo identificadas no Plano Pedagógico, e os temas devem ser construídos a partir de itens e subitens organizados em um mapa da informação.

Para esses casos, uma das técnicas que permite analisar, organizar e apresentar os temas a serem desenvolvidos é o **mapeamento mental**.A técnica foi desenvolvida por Joseph D. Novak, da Universidade de Cornell, na década de 1960, com base na teoria aprendizagem significativa de David Ausubel (1980). Tem como produto uma representação gráfica semelhante a um diagrama, que indica relações entre diferentes ideias pertencentes a uma área de conhecimento ou prática. A partir dessa representação visual, é possível decidir como as informações podem ser estruturadas em temas.

Os mapas podem conter diferentes tipos de informação:

* **Fato:** declaração que é assumida como verdadeira;
* **Conceito:** classe ou grupo de coisas que compartilham um conjunto crítico de atributos;
* **Estrutura:** descrição ou representação de qualquer coisa que tenha partes ou limites;
* **Processo:** série de eventos, estágios ou fases que ocorrem ao longo do tempo e têm um resultado específico;
* **Procedimento:** conjunto de etapas executadas para concluir uma única tarefa;
* **Princípio:** declaração projetada para ditar, guiar ou exigir comportamento.

Ao mapear todos os tipos de informação referentes a uma área ou recorte de conhecimento, é desenvolvida uma estrutura hierárquica situando-se os tópicos mais específicos em níveis inferiores aos mais gerais. Posteriormente, as relações entre esses tópicos podem ser evidenciadas por meio da inclusão de linhas ou setas rotulando-se essas relações com palavras-chave. Ao final, o mapa deve ser analisado em busca de paralelismos e simetrias.

Um exemplo de mapeamento é mostrado na figura a seguir, que explora os principais conceitos e relações previstos para a unidade curricular Projetos elétricos industriais.

##### Figura 14 – Exemplo de mapa mental

Uma imagem contendo mapa, texto

Descrição gerada com muito alta confiança

O mapeamento mental pode ser feito à mão, com a ajuda de cartões ou post-its, ou ainda com o suporte de softwares específicos para esse fim, como cMapTools, Mindmeister, Freemind e Mindomo, entre outros.

No mapa resultante, também podem ser apontadas as ilustrações a serem desenvolvidas, assim como exemplos, alertas e referências complementares que poderão tornar o tema mais didático e interativo.

### ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS EM BLOCOS DE INFORMAÇÃO

Os temas produzidos para o Programa de Livros Didáticos Nacionais devem ser organizados como um conjunto de blocos de informação identificados por rótulos preestabelecidos, como APRESENTAÇÃO, DEFINIÇÃO e APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA, entre outros. Alguns dos blocos são obrigatórios e outros têm natureza facultativa, dependendo das características do conteúdo abordado, do interesse do leitor e da capacidade de desenvolvimento pelos DRs.

Todo tema deve ter obrigatoriamente um TÍTULO e também uma APRESENTAÇÃO, de caráter introdutório e motivacional, que situa o aluno sobre a ideia central do tema. O bloco DEFINIÇÃO igualmente é mandatório, pois explica ao aluno o significado do tema a ser estudado.

Também são obrigatórios os blocos ESTRUTURA, que apresenta as categorias de classificação, as etapas de um processo ou as partes de um sistema; APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA, que destaca como o tema discutido é aplicado na indústria e qual sua relação com o perfil profissional em formação; e EXEMPLOS, que são instâncias do fato, conceito, princípio, processo ou procedimento (por exemplo, laranja, maçã e abacaxi são exemplos do conceito fruta; PMBok é exemplo de metodologia de gestão de projetos; empilhadeira a diesel e a gás são exemplos de empilhadeiras de combustão).

Por fim, o tema deve trazer, obrigatoriamente o bloco REFERÊNCIAS, com a indicação de todos os livros, artigos, reportagens, teses e dissertações, vídeos, manuais e normas técnicas citados.

Além desses blocos obrigatórios, o tema ainda pode conter, facultativamente, blocos como LINHA DO TEMPO, para mostrar a evolução histórica do tema; ESTATÍSTICAS, para exibir dados quantitativos relacionados ao tema; CASOS E RELATOS, para apresentar situações reais de uso na indústria; ALERTA, para chamar a atenção sobre aspectos relacionados a temas transversais, como meio ambiente, segurança no trabalho, sustentabilidade e ética; e SAIBA MAIS, para indicar materiais complementares que o aluno poderá consultar caso queira aprofundar-se no tema.

Por fim, mas não menos importante, um bloco é reservado para a PALAVRA DO DOCENTE, no qual os docentes que adotarem o livro didático completo ou temas independentes poderão utilizar para incluir informações que considerarem importantes, seja com a finalidade de contextualizar o tema à realidade local, seja para auxiliar os alunos com conhecimentos prévios ou informações relacionadas.

Cada bloco de informação constante no tema responde a perguntas relacionadas ao interesse específico do leitor, como mostra o quadro a seguir.



##### Quadro 16 – Tipos de blocos e perguntas-chave relacionadas

Blocos obrigatórios

Blocos facultativos

|  |  |
| --- | --- |
| **Rótulo** | **Pergunta-chave respondida pelo bloco** |
| APRESENTAÇÃO\* | PARA QUE estudar esse tema? |
| DEFINIÇÃO\* | O QUE esse tema significa? |
| ESTRUTURA\* | EM QUE PARTES OU ETAPAS o tema se divide? |
| APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA\* | COMO esse tema é aplicado pelo perfil profissional em formação? |
| EXEMPLOS\* | QUAIS SÃO APLICAÇÕES REAIS do conceito, processo, procedimento ou princípio? |
| LINHA DO TEMPO | QUANDO esse tema surgiu e como evoluiu ao longo do tempo? |
| ESTATÍSTICAS | QUE NÚMEROS representam esse tema? |
| CASOS E RELATOS | EM QUE SITUAÇÕES REAIS o tema foi ou é utilizado no contexto da indústria? |
| ALERTA | NO QUE DEVEMOS PRESTAR ATENÇÃO com relação a esse tema? |
| SAIBA MAIS | ONDE encontrar mais informações sobre o tema? |
| REFERÊNCIAS\* | QUAIS FONTES BIBLIOGRÁFICAS tratam do tema? |
| PALAVRA DO DOCENTE | O QUE MAIS pode ser dito a respeito do tema? |

Os blocos indicados por asteriscos são obrigatórios, enquanto os demais podem ou não ser incluídos dependendo da natureza do conteúdo tratado, da relevância do tema para os alunos do interesse dos DRs no seu desenvolvimento.

Em termos de linguagem utilizada, os blocos são predominantemente verbais (ou sejam, utilizam a palavra escrita ou falada). A maioria deles é apresentada em linguagem textual, mas eles também podem ser traduzidos em linguagem de áudio, como é o caso, por exemplo, dos blocos de apresentação tema e do alerta.

Alguns blocos podem ser exibidos em formato visual, através de fotos, ilustrações, quadros, tabelas, diagramas e também animações e vídeos. Em todos esses casos, é necessário informar o texto para audiodescrição, além da fonte (créditos de autoria e/ou composição para terceiros ou para o próprio autor do material) e da legenda (o título que descreve o conteúdo da figura, quadro, tabela etc.). Além dos formatos verbal (escrito e falado) e visual, os objetos de realidade aumentada e virtual podem ajudar a demonstrar fenômenos e aumentar a interatividade do aluno com os conteúdos apresentados.

Os arquivos de áudio, vídeos, animações e objetos de realidade aumentada e virtual devem ser carregados no Repositório Nacional de Recursos Didáticos e referenciados nos livros didáticos completos ou nos temas independentes por meio de ícones, como mostrado no quadro a seguir.

##### Quadro 17 – Ícones para indicar recursos multimídia utilizados no tema

|  |  |
| --- | --- |
| **Ícone** | **Recurso** |
| https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | Arquivos de áudio |
| https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | Vídeos |
| https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | Animações |
| https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png | Objetos de realidade aumentada ou virtual |

Por sua natureza diversa, cada bloco possui uma especificação própria, tanto em termos de padrão editorial quanto de padrão gráfico.

O quadro a seguir apresenta a descrição de cada seção, o tipo de linguagem ou mídia sugerida e as especificações gerais para seu desenvolvimento.

##### Quadro 18 – Especificações para os blocos de texto de cada tema do livro didático

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de bloco** | **Descrição** | **Linguagem / mídia sugerida** | | | | | | **Especificação** |
| TÍTULO\* | Identificação do tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  |  |  |  |  | CXA para todas as palavras do título  O título deve corresponder a um item ou subitem de conhecimento do Desenho Curricular Nacional ou a um item ou subitem de ementa ou mapa elaborado para cursos de curta duração ou em formatos inovadores |
| APRESENTAÇÃO\* | Diálogo com o leitor sobre a importância do tema na vida cotidiana e na indústria | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png |  |  | O texto deve estabelecer relações com o cotidiano dos alunos e com o contexto profissional para o qual o aluno está sendo formado  A redação deve ser pessoal, dirigindo-se ao aluno como “você” |
| DEFINIÇÃO\* | Explicação sobre o significado do tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  |  |  | A definição deve adotar a terminologia técnica da área, com uma explicação em linguagem compreensível pelo aluno  Quando apropriado, incluir sinônimos e termos regionais  Se necessário, incluir a pronúncia de termos estrangeiros  Equivale ao antigo destaque “Verbete de glossário” |
| ESTRUTURA\* | Categorias de classificação, etapas de um processo ou partes de um sistema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  | Se o objetivo for apenas listar as categorias etapas ou partes de uma estrutura, podem-se utilizar listas numeradas ou com marcadores para organizar o texto  Na maior parte dos casos, as relações causais, temporais, hierárquicas e comparativas, entre os elementos da estrutura são evidenciadas com o uso de quadros, gráficos, fluxogramas e diagramas. Nesses casos, devem-se informar texto para audiodescrição, fonte (autoria e crédito da tabela) e legenda |
| APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA\* | Indicação de uso na indústria e relação com o perfil profissional | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png | Texto específico adaptado a cada curso  Deve fazer referência às capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas descritas no Desenho Curricular Nacional ou listadas no Plano Pedagógico para cursos de curta duração ou em formatos inovadores, em linguagem compreensível pelo aluno |
| EXEMPLOS\* | Algo que é típico ou representativo de todas as coisas de um grupo, ou que ilustra ou explica uma regra ou princípio | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png | Os exemplos escolhidos devem ser instâncias do conceito, princípio, processo ou procedimento  Em exemplos visuais, Informar texto para audiodescrição, créditos e legenda da figura, quadro ou tabela |
| LINHA DO TEMPO | Fluxo de eventos organizados na forma de texto, quadros ou infográficos, inclusive animados, indicando períodos históricos, fatos e personagens relacionados ao tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  | Fixar eixo da linha do tempo na vertical, com períodos históricos organizados do mais recente para o mais antigo (ou vice-versa), de preferência com recurso gráfico indicativo de temporalidade.  Em linhas do tempo visuais, informar texto para audiodescrição, fonte (autoria e crédito da imagem) e legenda  Equivale ao antigo destaque “Curiosidades”  Deve incluir texto para audiodescrição, créditos e legenda da figura |
| ESTATÍSTICAS | Dados quantitativos sobre o tema apresentados na forma de tabelas | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  | Incluir título superior descrevendo o conteúdo das colunas  Organizar os dados por ordem alfabética, região geográfica, cronologia ou hierarquia  Manter alinhamento à esquerda  Informar texto para audiodescrição, fonte (autoria e crédito da tabela) e legenda  Equivale ao antigo destaque “Curiosidades”  Deve incluir texto para audiodescrição, créditos e legenda da tabela |
| CASOS E RELATOS | Situações de crise, histórias de sucesso ou fracasso, incidentes críticos e  fatos de grande repercussão, reais ou fictícios, relacionado ao tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png |  |  | Incluir apresentação do contexto e do ambiente no qual se dá o acontecimento, os personagens envolvidos, a situação-problema (crise ou conflito) e a forma de resolução do problema.  Para casos reais adaptados de publicações acadêmicas, documentais ou jornalísticas, informar a fonte completa, com a indicação da adaptação; em casos fictícios, observar a coerência. |
| ALERTA | Aviso relacionado a segurança no trabalho, cuidados ambientais, normas técnicas da área tecnológica em questão ou temas transversais e interdisciplinares relacionados | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png |  |  |  | Adotar frase afirmativa de aconselhamento, recorrendo ao tratamento “você” para reforçar a responsabilidade do aluno em seguir o alerta.  Equivale ao antigo destaque “Fique alerta!” |
| ESTATÍSTICAS | Dados quantitativos sobre o tema apresentados na forma de tabelas | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  | Incluir título superior descrevendo o conteúdo das colunas  Organizar os dados por ordem alfabética, região geográfica, cronologia ou hierarquia  Manter alinhamento à esquerda  Informar texto para audiodescrição, fonte (autoria e crédito da tabela) e legenda  Equivale ao antigo destaque “Curiosidades” |
| REFERÊNCIAS\* | Obras (livros, artigos, revistas etc.) citadas no tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  |  |  |  |  | Listar as referências citadas no tema, organizando-as em ordem alfabética por nome do autor e seguindo as normas ABNT |
| PALAVRA DO DOCENTE | Texto, imagem, áudio, vídeo ou objeto de realidade aumentada e virtual, inserido pelo docente que deseja complementar as informações contidas no tema | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png | Observar especificações anteriores para inclusão de texto, imagem, áudio, vídeo ou objeto de realidade aumentada e virtual complementar |

# EXEMPLO DE TEMA ELABORADO SEGUNDO A NOVA METODOLOGIA DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

Uma característica distintiva da teoria da escrita estruturada de Horn (1998), que inspira esta Metodologia, é a recomendação de um tipo específico de formatação para tornar mais fácil a identificação dos conteúdos. Essa formatação se baseia na rotulagem sistemática dos blocos de informação e na sua disposição consistente nas páginas ou telas de conteúdo.

Na elaboração dos temas independentes que compõem o livro didático, portanto, os conteúdos são dispostos em blocos de informação são associados a rótulos.

A figura a seguir mostra um exemplo de tema elaborado e formatado seguindo os parâmetros da Nova Metodologia de Livros Didáticos Nacionais, com base no conteúdo do LD **Projetos elétricos industriais**, Série Energia - Geração, Transmissão e Distribuição, produzido pelo SENAI/DN, em parceria com o SENAI/BA (2018).

##### Figura 15 – Exemplo de tema organizado em blocos de informação

|  |  |
| --- | --- |
| **MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| **APRESENTAÇÃO** | Quando um técnico recebe um projeto para análise ou montagem das instalações elétricas, em alguns casos, ele se depara inicialmente com algumas dúvidas ou questionamentos que não ficam claros nas plantas ou nos diagramas, por exemplo. Essas dúvidas podem ser sanadas em um documento denominado de memorial descritivo. |
| **DEFINIÇÃO** | Memorial descritivo (MD) é um documento escrito de maneira formal, com o objetivo de esclarecer ou ampliar o entendimento técnico de um projeto, empreendimento, instalação, equipamento, entre outros. |
| **ESTRUTURA** | O memorial descritivo deve conter todas as informações indicadas nos requisitos normativos, conforme as normas aplicáveis ao projeto. Ele pode ser elaborado seguindo a estrutura do roteiro orientativo a seguir:  a) Objetivo;  b) Normas aplicáveis;  c) Documentos de referência;  d) Introdução/apresentação;  e) Premissas;  f) Descrição do escopo;  g) Considerações finais;  h) Anexos.  O roteiro apresentado é orientativo e poderá ser aprimorado ou adequado para ser utilizado em um projeto. |
| **APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA** | Para compor o memorial descritivo, o levantamento dos dados deve ter início junto com o projeto, pois é necessário incluir no documento informações básicas com as definições iniciais do projeto, critérios utilizados, premissas adotadas, entre outras. Além disso, as informações principais que irão compor o MD são as mesmas utilizadas para definir a especificação e o dimensionamento das instalações elétricas ao longo do projeto.  Uma das formas de recolher os dados é fazer um levantamento de campo, que pode ser acompanhado de um registro fotográfico. Algumas fotos podem ser utilizadas no MD para descrever uma instalação ou esclarecer uma premissa adotada. As informações devem ser levantadas também nos documentos técnicos de todas as áreas relacionadas ao projeto como engenharia civil, arquitetura, instrumentação, automação, classificação de área, mecânica, tubulação, hidráulica, sistemas de combate a incêndio, drenagem pluvial, arranjo geral e outros. Devem ser recolhidas informações ainda em catálogos, manuais e documentos de fornecedores de equipamentos e instrumentos que tenham interface com o sistema elétrico. Por exemplo, para prever a alimentação elétrica de uma válvula motorizada18, o projetista deve verificar qual a potência do motor e a tensão de alimentação no manual ou catálogo do fabricante.  As normas técnicas também devem ser verificadas para levantar informações para elaboração do memorial descritivo. É fundamental que sejam verificadas as normas aplicáveis da ABNT, da concessionária local, normas internas do cliente, normas ou procedimentos de órgãos públicos, entre outros. |
| **EXEMPLOS** | Partes componentes são todos os documentos técnicos do projeto, por exemplo, memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações técnicas, listas de materiais, entre outros. Esses documentos devem compor o memorial descritivo e ser relacionados (listados) no item de documentos de referência do MD.    Texto para audiodescrição: A figura mostra uma sequência de pastas agrupadas por um clipe, com a capa intitulada Memorial Descritivo, e as demais, Diagramas elétricos, Plantas elétricas, Memorial de cálculo, Especificações técnicas, Listas de materiais e Outros.  Fonte: SHUTTERSTOCK, 2018 (adaptado).  **Figura 1** – Partes componentes de um memorial descritivo |
| **CASOS E RELATOS** | Mário é um técnico em eletrotécnica que trabalhava em uma empresa de projetos. Em um momento, Mário estava com várias demandas de serviços na empresa e recebeu a tarefa de desenvolver um projeto para área de petróleo e gás.  Ele iniciou a elaboração do projeto com sua equipe e as principais informações ou decisões do projeto eram tomadas por Mário, que participou do projeto desde a fase inicial de levantamento de dados até o projeto executivo.  Como Mário era o profissional que conhecia melhor o projeto e sempre tirava dúvidas de seus colegas referentes ao escopo, ele ficou responsável pela elaboração do memorial descritivo que seria utilizado pela empresa de construção e montagem. Mas devido a um imprevisto, ele precisou ir trabalhar em outro projeto e não teve tempo para elaborar o documento.  O projeto acabou sendo liberado para execução da obra sem o memorial descritivo. Como a equipe da montadora não tinha um documento com informações descritas do escopo, gerou diversas dúvidas na obra e eles precisavam ligar várias vezes ao dia para esclarecer as dúvidas com a equipe de projetos.  Depois dos transtornos causados, Mário e sua equipe aprenderam o quanto é importante elaborar um memorial descritivo e resolveram dar mais atenção a elaboração do documento. |
| **ALERTA** | O memorial descritivo é um dos documentos mais relevantes em um projeto executivo, pois poderá influenciar diretamente na execução da obra desde a fase de orçamento até o *As Built* (revisão conforme construído). |
| **SAIBA MAIS** | Para mais requisitos técnicos para projetos de instalações elétricas que influenciam a elaboração do memorial descritivo, recomendamos a leitura da Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10), de segurança em instalações e serviços em eletricidade. |
| **REFERÊNCIAS** | ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Conheça a ABNT.** Site da Internet. São Paulo, 20 abr. 2018. Disponível em: http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt. Acesso em: 30 out. 2019.  ESCRITA: o homem escreve para registrar os sons de sua voz. *In:* Super Interessante, 31 out. 2016. Disponível em: https://super.abril.com.br/historia/escrita/. Acesso em: 30 out. 2019. |

Completando a exemplificação da elaboração de um tema independente conforme os parâmetros desta Metodologia, o quadro a seguir mostra como o tema mostrado na figura anterior deve ser catalogado no Repositório de Recursos Didáticos Nacionais.

##### Quadro 19 – Metadados para catalogação de LDs e temas independentes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoria** |  | **Descritor (metadado)** |
| Identificação do tema | Título\* | Memorial descritivo |
| Autoria (individual ou institucional)\* | Manoel Higor Alves dos Santos, SENAI/BA |
| Data de produção\* | 01/01/2018 |
| Anexo ou link para acesso\* | C:\Users\andrea.filatro\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\F665382C.tmp |
| Breve descrição\* | O tema tratada do memorial descritivo, um documento formal que tem por objetivo esclarecer ou ampliar o entendimento técnico de um projeto, empreendimento, instalação, equipamento, entre outros. |
| Palavras-chave (*tags*)\* | Memorial descritivo; projetos elétricos executivos; normas técnicas; partes componentes; roteiro para elaboração |
| Pré-requisitos\* | Projetos de instalações elétricas industriais |
| Alinhamento ao Desenho Curricular Nacional | Área tecnológica | Energia - Geração, Transmissão e Distribuição |
| Curso |  |
| Módulo (quando aplicável) |  |
| Unidade curricular | Projetos elétricos industriais |
| Carga horária |  |
| Fundamentos técnicos e científicos |  |
| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas |  |
| Conhecimentos |  |
| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas |  |
| Conhecimentos |  |

\* Itens de preenchimento obrigatório

# PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

O processo de desenvolvimento dos livros didáticos nacionais completos ou na forma de temas independentes adere à prática tradicional da UNIEP de produzir soluções a partir de consensos construídos com os Departamentos Regionais. Esses consensos se evidenciam em um modelo descentralizado em que os DRs desenvolvedores, seguindo uma encomenda explícita do SENAI Nacional ou produzindo espontaneamente seus projetos de cursos e recursos, constituem equipes internas para realizar as diferentes etapas do processo de desenvolvimento.

O processo completo abrange quatro etapas: planejamento, elaboração, avaliação e disponibilização dos livros didáticos e temas independentes no portfolio nacional, como mostra a figura a seguir.

##### Figura 16 – Etapas do processo de desenvolvimento dos livros didáticos nacionais

Planejamento

Escolha de LDs e/ou temas

Encomenda ou chancela por DN

Elaboração

Mapeamento da informação

Autoria

Roteirização

Produção de mídias

Avaliação

*Checklist* autoaplicável

Disponibilização

Catalogação

Upload de arquivos

## ETAPA DE PLANEJAMENTO

Em linhas gerais, a etapa de **planejamento** compreende basicamente a definição de quais livros didáticos e/ou temas serão produzidos.

Em projetos feitos sob encomenda, o planejamento do que será desenvolvido ocorre em comum acordo entre o DN e o DR desenvolvedor. Nesse modelo, o DN faz uma encomenda a um DR desenvolvedor que conta com equipes especializadas no desenvolvimento de LDs, e estes, após chancelados, são disponibilizados no Repositório Nacional de Recursos Didáticos.

Nos projetos desenvolvidos de forma espontânea pelos DRs, independentemente de encomenda explícita do DN, o planejamento é feito de forma autônoma pelos DRs, conforme seus interesses de oferta e sua capacidade de produção interna.

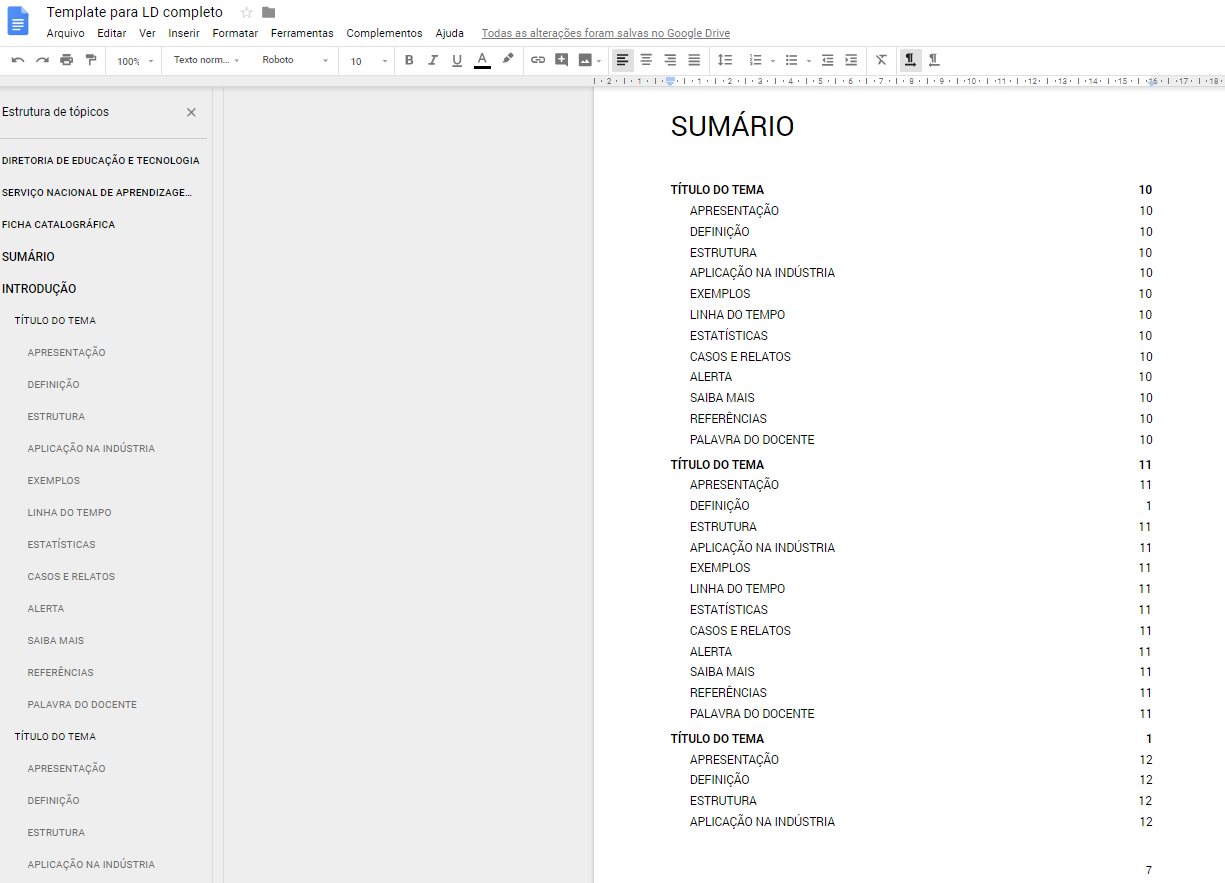
## ETAPA DE ELABORAÇÃO

A etapa de **elaboração** consiste no desenvolvimento propriamente dito dos livros didáticos completos ou na forma de temas independentes.

Respeitadas as diferenças de formatos e linguagem, a elaboração envolve as atividades de mapeamento da informação, autoria e roteirização, produção de mídias (diagramação, ilustração, gravação de áudio e vídeo, programação de realidade aumentada e virtual).

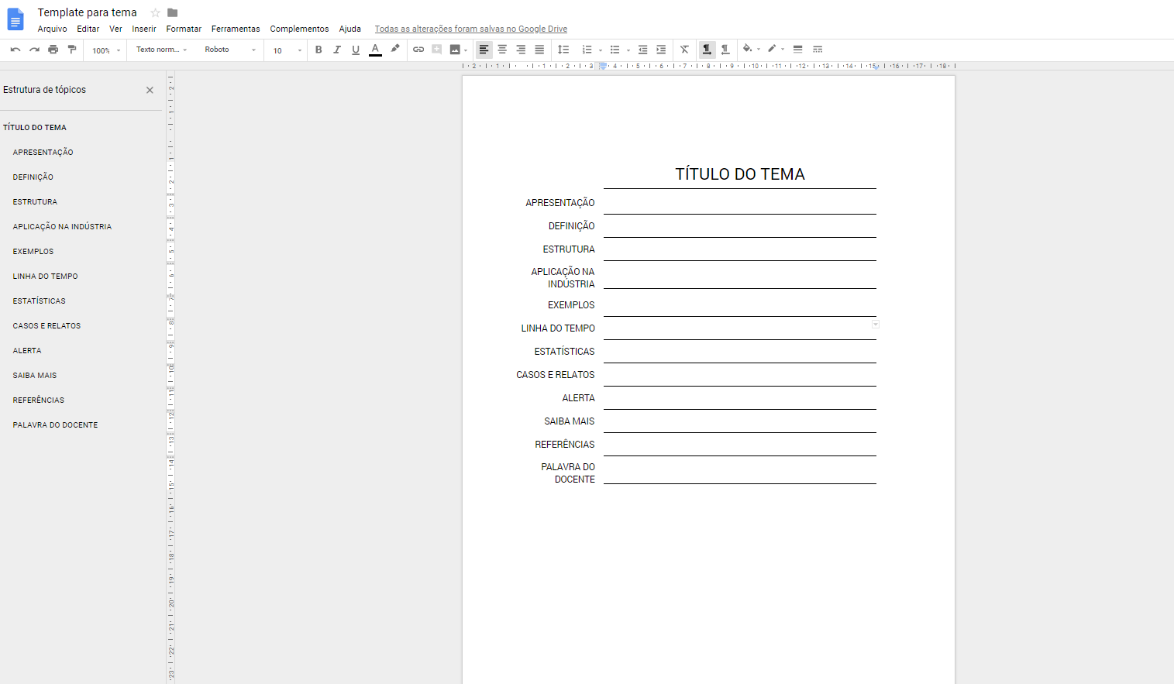
A autoria e roteirização é feita em ferramentas simples de processamento como o GoogleDocs Documentos e o MS Word, a partir de *templates* preparados de acordo com o projeto gráfico definido para o livro didático completo e para os temas independentes.

##### Figura 17 – *Template* para o LD completo



Link para acesso direto: [https://docs.google.com/document/d/1b4CugKN7VttHvzzCfM6YT1vVeGCO0\_6wSA3AQkzPAeE/edit#](https://docs.google.com/document/d/1b4CugKN7VttHvzzCfM6YT1vVeGCO0_6wSA3AQkzPAeE/edit)

##### Figura 18 – *Template* para tema



Link para acesso direto https://docs.google.com/document/d/1X7WXXiHKA8HtrWTDxpm1wxtc6VKcCH4KKRTJBd\_irNI/edit#

As atividades da etapa de elaboração são gerenciadas pelos DRs desenvolvedores, conforme sua capacidade de produção e configuração de equipes, com maior ou menor acompanhamento do Departamento Nacional, dependendo do tipo de parceria estabelecido.

## ETAPA DE AVALIAÇÃO

A etapa de **avaliação** comporta ações para verificação da qualidade dos livros didáticos produzidos. Para ser incorporado ao portfolio nacional disponibilizado a todos os Departamentos Regionais, os livros didáticos precisam cumprir alguns requisitos apresentados nesta Metodologia.

O processo de validação que autoriza essa disponibilização se apoia em uma rubrica de avaliação com os critérios considerados essenciais para que um livro didático completo ou na forma de temas independentes (para distribuição no formato impresso ou digital), sejam chancelados pelo DN e disponibilizados no portfolio nacional a todos os DRs executores.

A rubrica é expressa em dois *checklists* autoaplicáveis, preenchidos pelos próprios DRs desenvolvedores, atestando o atendimento dos requisitos.

O primeiro *checklist* diz respeito aos livros didáticos completos e abrange os elementos materiais, pré-textuais e pós-textuais criados quando vários temas são reunidos para compor um LD completo.

##### Quadro 20 – *Checklist* para avaliação de livros didáticos completos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Critérios para avaliação dos livros didáticos** | **Atende** | **Atende parcialmente** | **Não atende** | **Não se aplica** |
| O LD apresenta os elementos materiais (1ª, 2ª, 3ª e 4ª capa, folha de créditos e lombada para a versão impressa) adequadamente descritos e diagramados |  |  |  |  |
| O LD apresenta os elementos pré-textuais (falsa folha de rosto, verso da falsa folha de rosto, folha de rosto, verso da folha de rosto, Sumário e Introdução ao livro didático) adequadamente descritos e diagramados |  |  |  |  |
| A ficha catalográfica está corretamente preenchida no verso da falsa folha de rosto |  |  |  |  |
| O ISBN está corretamente informado na ficha catalográfica e no código de barras da quarta capa |  |  |  |  |
| O Sumário contempla todos os temas reunidos, com os respectivos números de página (para versão impressa) |  |  |  |  |
| O Sumário contempla todos os temas reunidos, com os respectivos links internos (para versão impressa) |  |  |  |  |
| A Introdução do livro didático inclui o objetivo geral da unidade curricular ou unidade de estudo e uma visão geral dos temas, com a justificativa de por que o LD apoia o aluno no desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas do perfil profissional |  |  |  |  |
| Os temas reunidos no LD atendem aos critérios elencados no Checklist para avaliação dos temas |  |  |  |  |
| O LD apresenta corretamente a seção final “Referências”, organizando em ordem alfabética todas obras e fontes citadas em cada tema |  |  |  |  |
| O LD apresenta corretamente a seção final “Autor(es)”, organizando em ordem alfabética todos os autores informados na catalogação dos temas |  |  |  |  |
| Índice – lista de palavras-chave de todos os temas, agora reunidas em um espaço único em ordem alfabética, com a indicação do número da página onde elas podem ser encontradas |  |  |  |  |
| O LD apresenta corretamente a seção final “Índice”, organizando em ordem alfabética as palavras-chave informadas na catalogação dos temas |  |  |  |  |

O segundo *checklist* diz respeito aos temas desenvolvidos de forma independentes e que serão utilizados isoladamente ou agrupados para compor um LD completo.

##### Quadro 21 – *Checklist* para validação dos temas independentes

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Critérios para avaliação dos temas** | **Atende** | **Atende parcialmente** | **Não atende** | **Não se aplica** |
| O tema inclui todos os blocos de informação obrigatórios (APRESENTAÇÃO, DEFINIÇÃO, ESTRUTURA, APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA, EXEMPLOS e REFERÊNCIAS) |  |  |  |  |
| O bloco de informação APRESENTAÇÃO ressalta a importância do tema na vida cotidiana e da indústria |  |  |  |  |
| O bloco de informação DEFINIÇÃO traz uma explicação clara e completa sobre o significado do tema |  |  |  |  |
| O bloco de informação ESTRUTURA apresenta as categorias nas quais o tema é classificado, ou as etapas do processo, ou as partes de um sistema |  |  |  |  |
| O bloco de informação APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA mostra o uso do tema na indústria e sua relação com o perfil profissional |  |  |  |  |
| O bloco de informação EXEMPLOS ilustra ou explica o tema |  |  |  |  |
| O bloco de informação REFERÊNCIAS incluir todas as obras citadas no tema |  |  |  |  |
| As referências citadas seguem as normas ABNT |  |  |  |  |
| O tema utiliza diversas mídias para apresentar o conteúdo |  |  |  |  |
| Os blocos de informação facultativos LINHA DO TEMPO, ESTATÍSTICAS, CASOS E RELATOS, SAIBA MAIS e ALERTA são empregados adequadamente |  |  |  |  |
| Os blocos de informação, obrigatórios e facultativos, apresentam conteúdos validados tecnicamente, atualizados, representativos da área e completos |  |  |  |  |
| Os blocos de informação, obrigatórios e facultativos, apresentam linguagem clara e adequada ao nível de compreensão dos alunos |  |  |  |  |
| Os blocos de informação, obrigatórios e facultativos, submetidos demonstram rigorosa verificação ortográfica, gramatical e de estilo |  |  |  |  |
| O título e os rótulos do tema utilizam o estilo de formatação correto |  |  |  |  |
| Os textos, imagens, arquivos de áudio, vídeo, animação e realidade aumentada ou virtual de terceiros estão corretamente referenciados |  |  |  |  |
| As imagens apresentam legenda e texto para audiodescrição |  |  |  |  |
| Os links para materiais multimídia e materiais complementares funcionam corretamente |  |  |  |  |

## ETAPA DE DISPONIBILIZAÇÃO

Uma vez chancelados pelo DN, o processo segue para a **disponibilização** dos livros no Repositório de Recursos Didáticos Nacionais.

Esta etapa é composta por duas partes, ambas realizadas no repositório.

A primeira parte envolve a catalogação dos descritores (metadados) que são semelhantes tanto no caso dos livros didáticos completos quanto nos temas produzidos de forma independente.

##### Quadro 22 – Metadados para catalogação de LDs e temas independentes

Para todos os cursos

Para os cursos alinhados aos Itinerários Formativos Nacionais

|  |  |
| --- | --- |
| **Categoria** | **Descritor (metadado)** |
| Identificação do tema | Título\* |
| Autoria (individual ou institucional)\* |
| Data de produção\* |
| Anexo ou link para acesso\* |
| Breve descrição\* |
| Palavras-chave (*tags*)\* |
| Pré-requisitos\* |
| Alinhamento ao Desenho Curricular Nacional | Área tecnológica |
| Curso |
| Módulo (quando aplicável) |
| Unidade curricular |
| Carga horária |
| Fundamentos técnicos e científicos |
| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas |
| Conhecimentos |

\* Itens de preenchimento obrigatório

A segunda parte consiste no *upload* dos arquivos produzidos, cujos formatos de saída diferem no caso dos LDs completos e dos temas independentes.

##### Quadro 23 – Formatos de saída para LDs completos e temas independentes

|  |  |
| --- | --- |
| **LDs completos** | **Temas independentes** |
| * PDF para distribuição no formato impresso (com paginação de Sumário, Lista de autores e Índice) * PDF para distribuição no formato digital (com links internos no Sumário, Lista de autores e Índice) * EPUB para disponibilização digital (com links internos no Sumário, Lista de autores e Índice) * DOCX para disponibilização em formato aberto (para LDs desenvolvidos em MS Word) * Endereço eletrônico do LD (para LDs desenvolvidos no GoogleDocs Documentos) | * PDF para distribuição no formato impresso ou digital * EPUB para disponibilização digital * DOCX para disponibilização em formato aberto (para temas desenvolvidos em MS Word) * Endereço eletrônico do tema (para temas desenvolvidos no GoogleDocs Documentos) |

# PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

No âmbito do Programa Livros Didáticos Nacionais, o LD é formado pela reunião de vários temas. Por essa razão, este passo a passo é dividido em duas partes.

A primeira parte apresenta os passos para a elaboração de livros didáticos completos, remetendo à segunda parte, que detalha os passos para a elaboração dos temas que compõem o LD ou que podem ser disponibilizados isoladamente para acesso tema a tema pelos docentes ou DRs.

### PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DE LIVRO DIDÁTICOS COMPLETOS

1. Definir qual **LD** será produzido por completo.
2. Elaborar o **mapa mental** da unidade curricular ou unidade de estudo à qual corresponderá o LD:
   1. Nos **cursos alinhados aos Itinerários Formativos Nacionais**, a partir da lista de conhecimentos do Desenho Curricular Nacional, preparar um mapa mental completo com todos os tópicos listados. Cada título de 1º nível listado no DCN dará origem a um tema, que deve, por sua vez, ser desmembrado em itens e subitens, conforme a análise dos especialistas em conteúdo.
   2. Nos **cursos de curta duração ou em formatos inovadores**, a partir dos conteúdos informados no Plano Pedagógico, preparar um mapa mental completo com todos os tópicos listados. Cada tópico de 1º nível dará origem a um tema, que deve, por sua vez, ser desmembrado em itens e subitens, conforme a análise dos especialistas em conteúdo.
3. A partir do mapa mental elaborado, definir a **sequência** **dos temas** que farão parte do LD e constarão no sumário.
4. Para cada tema identificado no sumário do LD, preencher o **“*Template* para elaboração do tema**”, conforme os passos 1 a 9 da seção “Passo a passo para elaboração de temas independentes”, a seguir.
5. Preparar **os elementos materiais do LD**, incluindo:
   * **1ª capa –** contém o logotipo SENAI, o título do livro e série e a imagem representativa da área tecnológica;[[1]](#footnote-1)
   * **2ª capa** (verso da 1ª capa) – apresenta a cor da área tecnológica à qual o LD corresponde;[[2]](#footnote-2)
   * **3ª capa** (verso da 2ª capa) – é mantida na cor branca;
   * **4ª capa** (ou contracapa) – contém o logotipo do Senai e código de barras identificador do LD.

##### Figura 19 – Padrão para capas do LD

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1ª capa | 2ª capa | 3ª capa | 4ª capa |

* + **folha de créditos:** posicionada antes da 4ª capa, apresenta a equipe envolvida no desenvolvimento e produção do livro didático completo, incluindo colaboradores internos e externos;
  + **lombada** (só para a versão impressa)– parte vertical do livro na qual se ligam capa e contracapa, trazendo a identificação do LD.

##### Figura 20 – Exemplo de lombada do LD (versão impressa)



1. Preparar os **elementos pré-textuais do LD**, incluindo:
   * **falsa folha de rosto** – contém os mesmos elementos textuais da 1ª capa, só que em fundo branco;
   * **verso da falsa folha de rosto** – contém a relação de autoridades do Departamento Nacional;
   * **folha de rosto –** apresenta os mesmos elementos da 1ª capa, com algumas informações complementares;
   * **verso da folha de rosto** – contém informações sobre copyright, direito de reprodução, crédito para o DR responsável pelo desenvolvimento do LD, Ficha Catalográfica com o respectivo ISBN e informação de contato com a instituição. Quando pertinente, aqui também são informadas a versão do Itinerário Nacional e o título do curso técnico ou de qualificação básica em que o LD se baseia.

##### Figura 21 – Elementos pré-textuais do LD

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| falsa folha de rosto | verso da falsa folha de rosto | folha de rosto | verso da folha de rosto |

1. Preparar o **Sumário** com o título de todos os temas produzidos para uma unidade curricular ou unidade de estudo e sua respectiva paginação, aplicando a seguinte configuração:
   1. **para a versão impressa do livro didático**: sumário de temas com os respectivos números de página para a versão impressão do LD;
   * **para a versão digital do livro didático**: sumário de temas com os respectivos links internos para a versão digital do LD;
2. Redigira **Introdução** dolivro didático, incluindo o objetivo geral da unidade curricular ou unidade de estudo e uma visão geral dos temas, complementados pela explicação de por que o LD apoia o aluno no desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas do perfil profissional.
3. Reunir os **arquivos dos temas** produzidos na sequência indicada no sumário (ver seção “Passo a passo para elaboração dos temas”, a seguir).
4. Preparar os **elementos pós-textuais**, incluindo as seções:
   * **Referências** – conjunto de todas as obras e fontes citadas em cada tema, agora reunidas em um espaço único em ordem alfabética;
   * **Autores(es) –** lista de todos os autores informados na catalogação dos temas no LD, agora reunidos em um espaço único em ordem alfabética, com a indicação do número da página onde eles podem ser encontrados;
   * **Índice –** lista de palavras-chave de todos os temas, agora reunidas em um espaço único em ordem alfabética, com a indicação do número da página onde elas podem ser encontradas.
5. Aplicar **Checklist de avaliação do LD.**
6. Publicar o LD validado no Repositório Nacional de Recursos Didáticos, providenciando:
   1. a **catalogação do LD** utilizando descritores (metadados) e palavras-chave (tags);
   2. o ***upload* dos LDs completos.**
7. Aceitar o termo de cessão de direitos autorais nas condições previstas para o Repositório de Recursos Didáticos Nacionais.

### PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DE TEMAS INDEPENDENTES

1. Definir qual **tema** será produzido (ver seção “Passo a passo para elaboração de livros didáticos completos, anteriormente).
2. Para cada tema, registrar no ***Template* para elaboração do tema**:
   1. o **título** do tema a ser desenvolvido;
   2. os **blocos obrigatórios e facultativos** a serem desenvolvidos para aquele tema;
   3. a **linguagem ou mídia utilizada para cada bloco**, conforme especificação da Metodologia:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bloco de informação** | **Linguagem / mídia sugerida** | | | | | |
| APRESENTAÇÃO\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png |  |  |
| DEFINIÇÃO\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  |  |  |
| ESTRUTURA\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  |
| APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png |
| EXEMPLOS\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png |
| LINHA DO TEMPO | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  |
| ESTATÍSTICAS | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  |
| CASOS E RELATOS | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png |  |  |
| ALERTA | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png |  |  |  |
| ESTATÍSTICAS | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png |  |  | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png |  |
| SAIBA MAIS | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  |  |  |  |  |
| REFERÊNCIAS\* | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png |  |  |  |  |  |
| PALAVRA DO DOCENTE | https://static.thenounproject.com/png/590793-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2047268-200.png | https://static.thenounproject.com/png/1940072-200.png | https://static.thenounproject.com/png/2048839-200.png | https://static.thenounproject.com/png/512149-200.png | https://static.thenounproject.com/png/734806-200.png |

\* Blocos obrigatórios

|  |
| --- |
| **IMPORTANTE** |
| * Quando o bloco de informação contiver áudio, vídeo, animação ou realidade aumentada e virtual, incluir o respectivo **ícone** para posterior hiperlinkagem com arquivo disponibilizado no Repositório Nacional de Recursos Didáticos. * Blocos de informação facultativos **não utilizados** devem ser retirados do tema, usando o recurso Excluir linha do GooggleDocs ou do MS Word |

1. Preparar o conteúdo de cada bloco de informação obrigatório e facultativo escolhido a ser incluído no *template*. Para isso, deve-se:
   1. Redigir o **texto** a ser apresentado nos blocos de informação textual.
   2. Indicar as imagens a serem produzidas ou selecionadas para os blocos de informação visual, registrando:
      * **breve descrição das imagens**, com indicação de endereço eletrônico de banco de imagens ou detalhamento para composição inédita;
      * **texto para audiodescrição**, a ser lido automaticamente por leitores de tela
      * **fonte** (créditos de autoria e/ou composição);
      * **legenda**.
   3. Indicar onde entrarão os materiais multimídia (arquivos de áudio, vídeo, animação e objetos de realidade aumentada ou virtual), informando também:
      * o **endereço eletrônico** para acesso no caso de materiais prontos; ou
      * o **nome do arquivo** onde se encontra o roteiro para a produção dos materiais multimídia.
   4. Preparar roteiros para os materiais multimídia (arquivos de áudio, vídeo, animação e objetos de realidade aumentada ou virtual), quando pertinente.
2. Produzir os **materiais multimídia**, procedendo às seguintes ações conforme definido no passo 2.c acima:
   1. Selecionar ou compor **imagens**;
   2. Gravar **áudio** e/ou **vídeo**.
   3. Programar **animações** e objetos de **realidade aumentada** ou **virtual**.
3. Validar os materiais produzidos, procedendo às seguintes ações:
   1. Atestar **originalidade dos textos** (detecção de plágio).
   2. Verificar **autorização de uso de materiais de terceiros** (textos, imagens, áudios, vídeos, animações, objetos de realidade virtual e aumentada).
   3. Realizar **revisão técnica**.
   4. Realizar **revisão ortográfica, gramatical e de estilo**.
   5. Checar **normalização**.
4. Publicar separadamente no Repositório Nacional de Recursos Didáticos **cada material multimídia produzido**.
5. Inserir no *template*:
   1. as **imagens** selecionadas de bancos de imagens ou produzidas originalmente para o LD;
   2. o **texto para audiodescrição** (inserido na forma de “Texto alternativo” no GoogleDocs Documentos ou “Text Alt” no Microsoft Word, clicando-se com o botão direito do mouse sobre a imagem.
6. Nos respectivos ícones de mídia, **hiperlinkar os endereços eletrônicos dos materiais multimídia** publicados no Repositório Nacional de Recursos Didáticos.
7. Realizar **revisão final** de qualidade.
8. Aplicar **Checklist de avaliação do tema**.
9. Publicar o tema validado no Repositório Nacional de Recursos Didáticos, providenciando:
   1. a catalogação dos temas utilizando descritores (metadados) e palavras-chave (tags);
   2. o *upload* dos temas independentes.
10. Aceitar o termo de cessão de direitos autorais nas condições previstas para o Repositório de Recursos Didáticos Nacionais.

**ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO GRÁFICO**

O projeto gráfico dos livros didáticos completos e dos temas independentes segue a linha do chamado **Material Design** – uma linguagem visual desenvolvida pela Google, que sintetiza os princípios clássicos do bom design com a inovação da tecnologia e da ciência. Essa linguagem é adotada na maioria dos aplicativos móveis da Google para Android, incluindo o mail, YouTube, Google Drive, Google Documentos, Planilhas e Apresentações, Google Maps, Inbox, todos os aplicativos com a marca Google Play, e também o navegador Chrome e o Google Keep. A interface web para desktop do Google Drive, Documentos, Planilhas, Apresentações e o Inbox também adotam o Material Design.

Trata-se de um sistema adaptável de diretrizes, componentes e ferramentas que proporcionam uma experiência uniforme através de diversas plataformas diferentes, sejam smartphones, computadores ou relógios inteligentes.

O diferencial do Material Design é que ele se baseia no mundo real. Desde a iluminação até como as animações se comportarão, tudo é pensado de modo que se assemelhe ao que aconteceria se ocorresse fora do ambiente digital. Os princípios fundamentais do design gráfico, como tipografia, grade, cor, espaços e uso de imagens, além de deixar o conteúdo visualmente agradável, também hierarquia visual, significado e foco, guiando a experiência do usuário.

O Material Design possui uma paleta de cores própria que pode ser usada para criar uma hierarquia visual e para definir o estado de algo. Os ícones do Material Design são feitos a partir de formas geométricas, simples e que, no total, sintetizam a ideia fundamental do produto.

Até uma família de fontes especial – a Roboto – foi desenvolvida pela Google com objetivo de ser funcional em uma grande gama de dispositivos. A fonte possui formato um pouco mais largo e arredondado para proporcionar maior clareza durante a leitura e ser mais otimista. As variações da família Roboto são mostradas na figura a seguir e estão disponíveis para *download* em <https://www.fontsquirrel.com/fonts/roboto>.

##### Figura 22 – Família Roboto



Visando a agilidade no processo de desenvolvimento, a elaboração dos livros didáticos completos e dos temas é feita em ferramentas simples de processamento como o GoogleDocs Documentos e o MS Word, a partir de *templates* preparados de acordo com o projeto gráfico definido.

O quadro a seguir apresenta as especificações técnicas embutidas nos *templates* para o desenvolvimento dos LDs completos e dos temas independentes.

##### Quadro 24 – Especificações técnicas para os LDs e temas independentes

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento** | **Especificação** |
| Configuração da página |  |
| Distribuição das colunas na página padrão para os temas | 4 cm de largura  12 cm de largura   |  |  | | --- | --- | | APRESENTAÇÃO | Você já percebeu como as cores são importantes no nosso dia a dia? Pense em um semáforo de uma rua movimentada... | | DEFINIÇÃO | Teoria das Cores, também conhecida como “estudo das cores” ou “ciência das cores”  é o nome dado aos estudos e experimentos relacionados às cores... | |
| Espaçamento entre linhas |  |
| Numeração da página | Número posicionado no canto inferior direito da página |
| Título do tema | Formatado com Estilo de título 1, Roboto 20, centralizado na célula da coluna direita |
| Rótulos | Estilo de título 2, Roboto 11, alinhamento horizontal à direita e alinhamento vertical centralizado |
| Blocos de informação (obrigatórios e facultativos) | Estilo Texto normal, Roboto 10, alinhamento horizontal à esquerda e alinhamento vertical centralizado |
| Texto para audiodescrição | Texto alternativo acessado por leitores de tela, contendo título (a legenda da imagem) e descrição (texto que registra o que se vê na imagem) |
| Tabelas | Largura de 6 cm, títulos das colunas em negrito, com alinhamento horizontal e vertical centralizado |

# POLÍTICA DE USO DOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

A disponibilização dos livros didáticos nacionais e dos temas independentes para *download* e divulgação pelos DRs executores, DRs desenvolvedores e docentes nas unidades operacionais segue os termos da Lei nº 9.610, de 19.02.1998, conhecida como a Lei dos Direitos Autorais.

Isso significa que os DRs desenvolvedores e os autores cedem ao Departamento Nacional os direitos autorais referentes aos livros didáticos desenvolvidos no âmbito do programa. A cessão é feita em caráter universal, total e definitivo, por prazo indeterminado e a título gratuito, produzindo efeitos dentro e fora do Brasil. Por essa cessão, o DN pode utilizar, fruir e dispor da obra, e autorizar sua utilização por terceiros, no todo ou em parte.

De outro lado, a apresentação, assim como a reprodução parcial ou integral, sem modificação do conteúdo, dos livros didáticos nacionais, é permitida exclusivamente para a finalidade didática nas unidades educacionais do SENAI, reservando aos seus respectivos autores os direitos morais.

Fora esse uso, os livros didáticos nacionais não podem ser integral ou parcialmente copiados, reproduzidos, editados, adaptados, modificados, distribuídos, republicados, apresentados, anunciados ou transmitidos de nenhuma maneira e por nenhum meio, sem permissão prévia e por escrito do SENAI e dos autores das obras.

O uso não autorizado de qualquer das obras intelectuais constitui violação das leis de direitos autorais, das leis de marcas comerciais, das leis de privacidade e publicidade e das leis e regras de comunicação, sujeitando o infrator às penas cabíveis.

# ACESSIBILIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

O SENAI desenvolve, desde 1999, o projeto Inclusão das Pessoas com Necessidades Especiais nos Programas de Educação Profissional, que estabeleceu o amplo atendimento a deficientes físicos, mentais, auditivos, visuais e múltiplos, bem como pessoas com altas habilidades ou superdotados.   
  
Graças aos resultados alcançados, o SENAI ampliou o raio de ação do projeto, lançando o Programa SENAI de Ações Inclusivas (PSAI), com objetivo de promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade e deficiência), visando a inclusão e a formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência) e na Lei Brasileira de Inclusão nº 13.146/2015.

Entre as diversas ações de inclusão, está a adequação de cursos e, em especial, de livros didáticos desenvolvidos para contemplar a pessoa com deficiência – aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Entre os princípios de adaptação razoável, os que mais se aplicam ao desenvolvimento de recursos didáticos abrangem:

* **acessibilidade:** possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;
* **desenho universal:** concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva;
* **tecnologia assistiva**: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Em 2012, foi iniciada a adequação dos livros didáticos nacionais a pessoas com deficiência (PCDs), em estreito alinhamento às Diretrizes Curriculares Nacionais para Adequação de Cursos na Inclusão de Pessoa com Deficiência – PCD em Contextos da Educação Profissional. Desde então, vêm sendo desenvolvidas diferentes ações para adequação dos livros didáticos físicos e digitais criados com base nos Itinerários Formativos Nacionais.

Na Nova Metodologia de Desenvolvimento de Livros Didáticos Nacionais, a audiodescrição de imagens passa a ser componente obrigatório na etapa de elaboração dos temas que compõem os LDs. Esse procedimento consiste basicamente em “descrever o que se vê” para que a pessoa que não enxerga ou tem dificuldades de visão possa ouvir na forma de áudio o que foi roteirizado em texto e, posteriormente locutado. [[3]](#footnote-3)

As ferramentas de autoria recomendadas para desenvolvimento dos LDs completos e temas independentes (GoogleDocs Documentos e MS Word) disponibilizam funcionalidades nativas para inclusão de título e descrição das imagens em formato reconhecível por leitores de tela.

## ACESSIBILIDADE E FLUXO DE PRODUÇÃO

A adaptação dos LDs para atendimento a pessoas com deficiência física, visual, auditiva e mental exige procedimentos distintos ao longo do fluxo de produção.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de deficiência** | **Adequação dos LDs e/ou temas independentes** | **Etapa no fluxo de produção** |
| Deficiência física | LDs completos, em formato de espiral e aba da página em gramatura maior, para facilitar o manuseio dos livros físicos por parte da pessoa com dificuldades motoras | Diagramação e impressão do LD versão impressa |
| Deficiência visual | Inclusão de audiodescrição de imagens em todos os temas dos LDs digitais para reconhecimento e interpretação por leitores de tela (componente obrigatório) | Encomenda e seleção de imagens |
| Deficiência auditiva | Glossários de termos técnicos em libras para pessoas com deficiência auditiva | Elaboração dos temas, com identificação dos termos-chave no mapeamento da informação e autoria dos verbetes junto com a preparação dos blocos de informação obrigatórios e facultativos |
| Deficiência intelectual | Versões com simplificação de conceitos e orações, apresentação visual de conceitos abstratos e sequências de procedimentos e supressão de textos de alta complexidade | Elaboração dos temas, com revisão da linguagem dos blocos de informação e encomenda de novas ilustrações |

# PERSPECTIVAS E DESAFIOS

A produção e a utilização de livros didáticos como material de apoio às atividades presenciais e/ou a distância vêm sofrendo constantes e aceleradas transformações – mudanças nas práticas profissionais adotadas na indústria, mudanças no perfil dos alunos que chegam ao SENAI, mudanças nas formas de produzir e distribuir conhecimentos, mudanças nos suportes tecnológicos e midiáticos utilizados para criar e acessar conteúdos.

Ao mesmo tempo, as tecnologias digitais disponíveis atualmente oferecem grandes oportunidades dos processos de desenvolvimento de materiais didáticos, incluindo as potencialidades de construção coletiva, de compartilhamento de esforços e de reaproveitamento dos recursos produzidos.

Hoje, conteúdos de diferentes fontes, naturezas e formatos estão acessíveis a qualquer pessoa que tenha as competências mínimas de leitura e intepretação de textos, obviamente, mas que também saiba pesquisar e selecionar materiais confiáveis e pertinentes aos objetivos de quem quer aprender no grande oceano de informações disponíveis na Web.

Num horizonte não tão distante, essa pesquisa e seleção será feita com recursos de inteligência artificial para entender o perfil e as necessidades do aluno e sugerir (micro)conteúdos em conformidade com essas variáveis.

Hoje já existem serviços educacionais, inclusive no Brasil, que usam robôs de conversa inteligente (*chatbots*) para varrer repositórios de conteúdos em busca de respostas específicas a perguntas feitas por pessoas em situação de aprendizagem.

A estruturação dos livros didáticos na forma de microconteúdos, com a escrita estruturada em temas e blocos de texto, é o primeiro passo para tornar o acervo de conteúdos do Senai preparado para essa nova revolução da aprendizagem.

A perspectiva é que, em breve, não apenas os livros didáticos completos e os temas independentes, mas também os blocos de informação individuais, possam ser endereçados digitalmente para atender a buscas por questões cada vez mais específicas do interesse de um curso, docente ou aluno.

Dessa forma, o Programa de Livros Didáticos Nacionais contará com um acervo conceitual que poderá ser acessado e recombinado das mais diferentes formas possíveis.

# REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 626 p.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 20 fev. 1998**.** Disponível em: www.planalto.gov.br/CCIVIL\_03/LEIS/L9610.HTM. Acesso em: 30 out. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Guia de direitos autorais do Sistema Indústria.** Brasília: CNI, 2011. 67 p. ISBN: 9788579570643.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. DEPARTAMENTO NACIONAL. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Normalização de documentos institucionais**: normas gerais. 3. ed. Brasília: CNI, 2009. 158 p. (Normalização de Documentos Institucionais 1). ISBN 9788577101870.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. DEPARTAMENTO NACIONAL. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Normalização de documentos institucionais**: citações e notas de rodapé. 3. ed. Brasília: CNI, 2009. 54 p. (Normalização de Documentos Institucionais 2). ISBN 9788577101887.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. DEPARTAMENTO NACIONAL. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Normalização de documentos institucionais**: referências. 3. ed. Brasília: CNI, 2009. 106 p. (Normalização de Documentos Institucionais; 3). ISBN 9788577101894.

DEFINING MICROCONTENT MICROLEARNIGN, 2006; LEENE, Arnaud. **Microcontent is everywhere**: defining microcontent. Innsbruck, Áustria: [s.n], 2006. Disponível em: http://www.sivas.com/microcontent/articles/ML2006/MicroContent.pdf. Acesso em: 30 out. 2019.

FILATRO, Andrea Cristina. **Como preparar conteúdos para EAD**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. 167 p. ISBN 9788553151396.

FILATRO, Andrea Cristina; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa.** São Paulo: Saraiva Somos, 2018. 288 p.

GABRIELLI, Silvia; KIMANI, Stephen; CATARCI, Tiziana. The design of microlearning experiences: a research agenda (on microlearning). *In*: HUG, Theo; LINDNER, Manfred; BRUCK, Peter A. (ed.). **Microlearning:** emerging concepts, practices and technologies after e-learning: proceedings of Microlearning Conference 2005 – learning & working in new media. Innsbruck, Áustria: Innsbruck University Press, 2006. p. 45-53.

GOLLNER, Joe. **Information 4.0 for Industry 4.0** (TCWorld 2016). Disponível em: https://www.slideshare.net/jgollner/information-40-for-industry-40-tcworld-2016. Acesso em: 30 out. 2019.

HORN, Robert E. Structured Writing as a Paradigm. *In:* ROMISZOWSKI, Alexander; DILLS, Charles; CLIFFS, Englewood N.J. (ed.). **Instructional development:** state of the art. [S.l] : Educational Technology Publications, 1998. Disponível em: https://web.stanford.edu/~rhorn/a/topic/stwrtng\_infomap/artclStWrAsParadigm.html. Acesso em: 30 out. 2019.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Diretrizes para atuação do SENAI em educação a distância**. Brasília: SENAI, 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Metodologia para desenvolvimento de cursos a distância.** Brasília: SENAI, 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Metodologia para seleção e elaboração de recursos didáticos.** Brasília: SENAI, 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Metodologia SENAI de educação profissional.** Brasília: SENAI, 2013.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Metodologia SENAI para desenvolvimento de livros didáticos nacionais.** Brasília: SENAI, 2013.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL. **Metodologia SENAI para desenvolvimento de livros didáticos Digitais.** Brasília: SENAI, 2015.

SOUZA, Márcia Izabel Fugisawa. **Modelos de produção de microconteúdo educacional para ambientes virtuais de aprendizagem com mobilidade.** 2013. Tese (Doutorado em Ciências Sociais na Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

THE LAVACON CONTENT STRATEGY CONFERENCE, 2017; HANNA, Rob. **Smarter Enterprise Collaboration through Content 4.0 and Microcontent**. Portland, Oregon: Precision Content. Disponível em: https://www.precisioncontent.com/wp-content/uploads/2017/11/LavaCon-NOV5-Microcontent.pdf. Acesso em: 30 out. 2019.

ETODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

# EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE LIVROS DIDÁTICOS NACIONAIS

# 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

**Unidade de Educação e Tecnologia - UNIEP**

*Felipe Esteves Morgado*

Gerente-Executivo de Educação e Tecnologia

**Gerência de Tecnologias Educacionais**

*Luiz Eduardo Leão*

Gerente de Tecnologias Educacionais

*Adriana Barufaldi Bertoldi*

*Anna Christina Aum Nascimento*

*Catarina Gama Catão*

*Frankwaine Melo*

*Hugo Nakatani*

*Margarida Rodrigues (convidada)*

*Rangélia Coelho*

*Rosamaria Capó*

Equipe Técnica da UNIEP

*Antônio Caten – DR RS*

*Fernanda Laurentino – DR SC*

*Marcelle Minho – DR BA*

*Márcia Mercadante – DR SP*

*Equipe Técnica dos DRs*

*Andrea Filatro*

Moderação do Grupo de Trabalho e Relatoria

1. Ver arquivo com imagens oficiais das áreas tecnológicas. [↑](#footnote-ref-1)
2. Ver arquivo com as cores oficiais das áreas tecnológicas. [↑](#footnote-ref-2)
3. Para mais informações sobre como realizar a audiodescrição com qualidade, ver o modelo definido em <http://diagramcenter.org/table-of-contents-2.html> criado pelo projeto DIAGRAM (diagramcenter.org) e adotado pelo Ministério da Educação no PNLD – Programa Nacional do Livro Didático. [↑](#footnote-ref-3)