

NORMA
BRASILEIRA

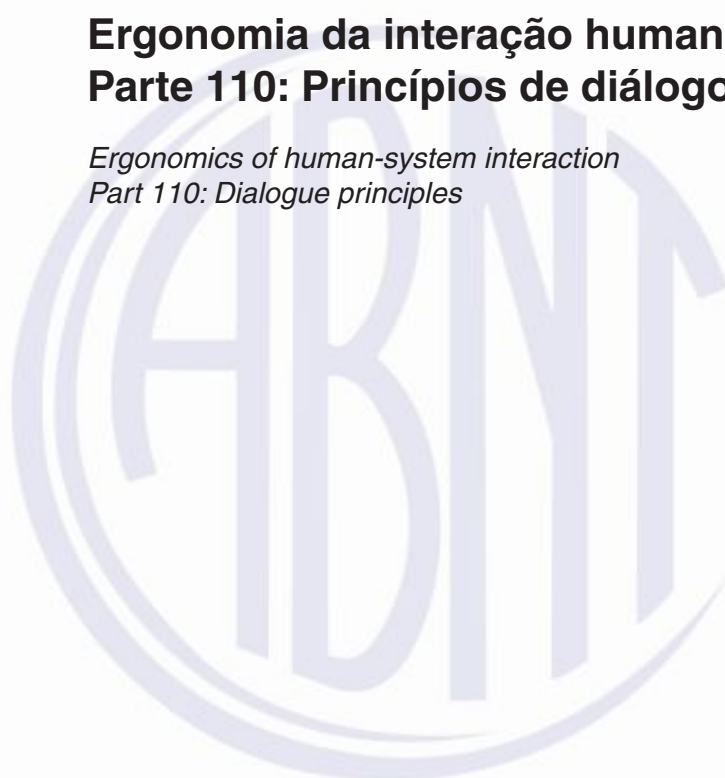
ABNT NBR
ISO
9241-110

Primeira edição
11.07.2012

Válida a partir de
11.08.2012

Ergonomia da interação humano-sistema Parte 110: Princípios de diálogo

*Ergonomics of human-system interaction
Part 110: Dialogue principles*



ICS 13.180; 35.080

ISBN 978-85-07-03499-5



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR ISO 9241-110:2012
26 páginas

© ISO 2006 - © ABNT 2012

ABNT NBR ISO 9241-110:2012



© ISO 2006

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT, único representante da ISO no território brasileiro.

© ABNT 2012

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário

Página

Prefácio Nacional	iv
Introdução	v
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	2
4 Princípios de diálogo e recomendações	3
4.1 Visão geral	3
4.2 Relações entre princípios de diálogo	4
4.3 Adequação para a tarefa	5
4.4 Autodescrição	6
4.5 Conformidade com as expectativas dos usuários	7
4.6 Adequação ao aprendizado	9
4.7 Controlabilidade	10
4.8 Tolerância a erros	11
4.9 Adequação à individualização	13
5 <i>Framework</i> para aplicar os princípios de diálogo e as recomendações	14
5.1 Geral	14
5.2 Exemplo de utilização desta parte da ABNT NBR ISO 9241 na análise de sistemas interativos	16
5.3 Exemplo para uso desta parte da ABNT NBR ISO 9241 no projeto de sistemas interativos (Relacionado com as ISO 9241-13 a ISO 9241-17)	17
5.4 Exemplo de utilização desta parte da ABNT NBR ISO 9241 na avaliação de sistemas interativos	18
6 Relação entre esta parte da ISO 9241 e ABNT NBR ISO 9241-11 e a ABNT NBR ISO 9241-12	18
Bibliografia	25
 Anexos	
Anexo A (informativo) Visão geral da série ISO 9241	20
 Figuras	
Figura 1 – <i>Framework</i> para a aplicação desta parte da ABNT NBR ISO 9241	15
Figura 2 – Relação entre esta parte da ISO 9241 a ABNT NBR ISO 9241-11 e a ABNT NBR ISO 9241-12	19

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

Prefácio Nacional

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR ISO 9241-110 foi elaborada pelo Comissão de Estudo Especial de Ergonomia da Interação Humano-Sistema (ABNT/CEE-126). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 03, de 09.03.2012 a 09.04.2012, com o número de Projeto 126:000.00-001/110.

Esta Norma é uma adoção idêntica, em conteúdo técnico, estrutura e redação, à ISO 9241-110:2006, que foi elaborada pelo *Technical Committee Ergonomics* (ISO/TC 159), *Subcommittee Ergonomics of Human-system Interaction* (SC 4), conforme ISO/IEC Guide 21-1:2005.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This part of ISO 9241 sets forth ergonomic design principles formulated in general terms (i.e. presented without reference to situations of use, application, environment or technology) and provides a framework for applying those principles to the analysis, design and evaluation of interactive systems.

While this part of ISO 9241 is applicable to all types of interactive systems, it does not cover the specifics of every context of use (e.g. safety critical systems, collaborative work).

- *It is intended for the following types of users:*
- *designers of user interface development tools and style guides to be used by user interface designers;*
- *user interface designers, who will apply the guidance during the development process;*
- *developers, who will apply the guidance during design and implementation of system functionality;*
- *buyers, who will reference this part of ISO 9241 during product procurement;*
- *evaluators, who are responsible for ensuring that products meet its recommendations.*

This part of ISO 9241 focuses on dialogue principles related to the ergonomic design of the dialogue between user and interactive system, and does not consider any other aspect of design such as marketing, aesthetics or corporate design.

The list of recommendations for each of the dialogue principles is not exhaustive.

Introdução

Essa parte da ABNT NBR ISO 9241 trata do projeto ergonômico de sistemas interativos e descreve princípios de diálogo que são geralmente independentes de qualquer técnica de diálogo específica e aplicáveis na análise, concepção e avaliação de sistemas interativos.

Esses princípios de diálogo referem-se ao desenvolvimento de interfaces com o usuário e ajudam a evitar que usuários desses produtos tenham problemas de usabilidade como

- etapas adicionais desnecessárias não exigidas como parte de uma tarefa,
- informação enganosa,
- informações insuficientes ou pobres na interface com o usuário,
- resposta inesperada do sistema interativo,
- limitações de navegação durante o uso, e
- recuperação ineficiente em caso de erros.

Nesta parte da ABNT NBR ISO 9241, um diálogo é a “interação entre um usuário e um sistema interativo, como uma sequência de ações do usuário (entradas) e respostas do sistema (saídas), de forma a se atingir um objetivo”, onde ações do usuário incluem não apenas entrada de dados, mas também navegação e outras ações (controle) do usuário.

A prioridade com que cada princípio de diálogo é ponderado dependerá das características do usuário potencial do sistema, das tarefas, do ambiente e da técnica de diálogo específica usada. Orientação sobre como identificar aspectos relevantes das tarefas do usuário e do ambiente de utilização é fornecida na ABNT NBR ISO 9241-11. Orientação específica sobre o uso de técnicas, como menus, linguagens de comando, manipulação direta e baseada em formulário de entrada, pode ser encontrada nas ISO 9241-14 a ISO 9241-17.

O beneficiário final da ISO 9241 será o usuário de um sistema interativo. É a necessidade desse usuário que fornece os requisitos ergonômicos usados pelos desenvolvedores de Normas Internacionais. Embora seja improvável que o usuário leia a ABNT NBR ISO 9241 ou mesmo tenha conhecimento de sua existência, sua aplicação levará à interface com o usuário que propicie mais usabilidade e consistência e que permita maior produtividade.

Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 compreende o seguinte:

- a) os princípios de diálogo;
- b) recomendações correspondentes aos princípios de diálogo;
- c) *framework* para requisitos relacionados com a análise, projeto e avaliação que forneçam orientação sobre
 - a especificação de requisitos de diálogo, baseada nos princípios de diálogo, para o projeto de sistemas interativos que se aderem à ABNT NBR ISO 9241-110 e a esta parte da ABNT NBR ISO 9241,
 - a especificação de soluções de projeto apropriadas com base nas recomendações para a aplicação de técnicas de diálogo de acordo com as ISO 9241-14 a ISO 9241-17;
 - a avaliação de sistemas interativos frente a requisitos de diálogo.



Ergonomia da interação humano-sistema

Parte 110: Princípios de diálogo

1 Escopo

Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 estabelece princípios ergonômicos de projeto formulados em termos gerais (ou seja, apresentada sem referência a situações de uso, aplicação, ambiente ou tecnologia) e estabelece uma base para a aplicação desses princípios para a análise, projeto e valiação de sistemas interativos.

Enquanto esta parte da ABNT NBR ISO 9241 é aplicável a todos os tipos de sistemas interativos, ela não abrange as especificidades de todo contexto de uso (por exemplo, sistemas críticos de segurança, trabalho colaborativo).

Ela destina-se aos seguintes tipos de usuários:

- projetistas de ferramentas de desenvolvimento de interface com o usuário e de guias de estilo usadas por projetistas de interface com o usuário;
- projetistas de interface com o usuário, os quais aplicarão o guia durante o processo de desenvolvimento;
- desenvolvedores, os quais aplicarão o guia durante o projeto e implementação da funcionalidade de sistema;
- compradores, que farão referência a esta parte da ABNT NBR ISO 9241 por ocasião da aquisição do produto;
- avaliadores, responsáveis por assegurar que os produtos satisfaçam suas recomendações.

Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 concentra-se nos princípios de diálogo relacionados ao projeto ergonômico de diálogo entre o usuário e o sistema interativo e não considera nenhum outro aspecto do projeto como *marketing*, estética ou projeto corporativo.

A lista de recomendações para cada um dos princípios de diálogo não é exaustiva.

2 Referências normativas

Os documentos citados a seguir são indispensáveis para a aplicação deste documento. Para referências datadas, aplica-se apenas a edição citada. Para referências não datadas, aplica-se a mais recente edição do documento citado (incluindo as alterações).

ABNT NBR ISO 9241-11:2011, *Ergonomia – Requisitos ergonômicos para trabalho em escritório com Dispositivos de Interação Visual – Parte 11: Orientações sobre usabilidade*

ABNT NBR ISO 9241-12:2011, *Ergonomia – Requisitos ergonômicos para trabalho em escritório com Dispositivos de Interação Visual – Parte 12: Apresentação da informação*

ISO 9241-13, *Ergonomics – Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 13: User guidance*

ISO 9241-14, *Ergonomics – Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 14: Menu dialogues*

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

ISO 9241-15, *Ergonomics – Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 15: Command dialogues*

ISO 9241-16, *Ergonomics – Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 16: Direct manipulation dialogues*

ISO 9241-17, *Ergonomics – Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 17: Form filling dialogues*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

contexto de uso

usuários, tarefas, equipamento (*hardware*, *software* e materiais), e os ambientes físico e social nos quais o produto é usado

[ABNT NBR ISO 9241-11:2011, 3.5]

3.2

diálogo

interação entre um usuário e um sistema interativo como uma sequência de ações do usuário (entradas) e respostas do sistema (saídas), de forma a se atingir um objetivo

NOTA 1 Ações do usuário incluem não apenas entrada de dados, mas também ações de navegação do usuário.

NOTA 2 Diálogo refere-se a ambos, forma (sintaxe) e sentido (semântica), da interação.

3.3

princípios de diálogo

conjunto de objetivos gerais para o projeto de diálogos

NOTA Os princípios de diálogo não são limitados por qualquer tecnologia ou técnica específica.

3.4

requisitos de diálogo

característica de um diálogo que satisfaz as necessidades do usuário em um contexto de uso identificado

3.5

objetivo

resultado desejado

[ABNT NBR ISO 9241-11:2011, 3.8]

3.6

sistema interativo

combinação de componentes de *hardware* e *software* que recebem entradas de um usuário humano e disponibiliza respostas com vistas a oferecer suporte à sua tarefa

[ISO 13407:1999, 2.1]

NOTA 1 O termo “sistema” é normalmente usado em vez de “sistema interativo”.

NOTA 2 O termo “sistema interativo” não pode ser confundido com o termo “sistema de trabalho”, conforme é usado na ABNT NBR ISO 9241-11.

3.7

tarefa

atividades requeridas para se atingir um objetivo

3.8

usuário

pessoa que interage com o sistema interativo

NOTA Adaptado da ABNT NBR ISO 9241-11:2011, 3.7.

3.9

interface com o usuário

todos os componentes de um sistema interativo (*software* ou *hardware*) que fornecem informação e controle para que o usuário realize tarefas específicas com o sistema interativo

4 Princípios de diálogo e recomendações

4.1 Visão geral

Esta seção apresenta os princípios de diálogo e fornece recomendações que ilustram individualmente os princípios de diálogo.

Sete princípios foram identificados como sendo importantes para o projeto e avaliação de sistemas interativos, que servem como um conjunto de objetivos gerais para o projeto e avaliação de diálogos:

- adequação para a tarefa;
- autodescrição;
- conformidade com as expectativas do usuário;
- adequação para o aprendizado;
- controlabilidade;
- tolerância a erros;
- adequação para a individualização.

NOTA A ordem na qual os princípios são apresentados aqui não implica qualquer prioridade.

Para cada um dos princípios, esta parte da ABNT NBR ISO 9241 fornece uma lista não exaustiva de recomendações ilustrativas, em vários níveis de detalhamento. Diálogos projetados de acordo com essas recomendações ajudarão a evitar que usuários enfrentem problemas típicos de usabilidade.

O conjunto de princípios de diálogo apresentado nesta parte da ABNT NBR ISO 9241 representa uma forma particular de identificar os principais impactos sobre usabilidade para o projeto de sistemas interativos. Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 não impede que haja diferentes formas de identificação daqueles aspectos principais, conduzindo, assim, a diferentes conjuntos de princípios. Os princípios

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

de diálogo e as recomendações relatadas nesta parte da ABNT NBR ISO 9241-110 não pretendem ser interpretados como um conjunto de diretivas prescritivas que permitem a especificação direta de uma solução de projeto por si só.

As recomendações apresentadas em 4.3 a 4.9 são acompanhadas, cada uma, por um exemplo colocado em um contexto de uso específico.

As recomendações apresentadas nesta parte da ABNT NBR ISO 9241 auxiliarão na identificação e especificação de requisitos de diálogo relevante para contextos de uso específico. Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 não pretende ser uma especificação de requisitos de diálogos detalhados ou especificação de projeto para sistemas interativos.

As recomendações são aplicadas no contexto de uso específico que serve como a fonte primária de informação que determina se a recomendação é aplicável ou não. Nem toda recomendação desta parte da ISO 9241 é aplicável a todo contexto de uso. Se o contexto de uso não envolver as necessidades do usuário, que correspondem a uma ou mais recomendações desta parte da ISO 9241, então aquelas recomendações não se aplicam a esse contexto de uso específico. A aplicação de uma única recomendação não significa, necessariamente, que a aplicação de um princípio foi plenamente satisfeita.

Um *framework* para o desenvolvimento de requisitos de diálogo que servem como base para a concepção de soluções específicas de projeto é apresentado na Seção 5.

4.2 Relações entre princípios de diálogo

Os princípios de diálogo não são estritamente independentes e podem ter sobreposição semântica. Pode ser necessário se obter uma “compensação” entre princípios para otimizar a usabilidade. A aplicabilidade e a prioridade dada a cada princípio irão variar de acordo com o campo específico do aplicativo, os grupos de usuários e a técnica de diálogo escolhida. Isso implica levar em conta os seguintes aspectos:

- objetivos da organização;
- necessidades do grupo-alvo (final) usuários;
- tarefas a serem apoiadas;
- tecnologias e recursos disponíveis.

A relevância e a importância relativa de cada princípio é determinada pelo contexto de uso específico. Cada um dos princípios deve ser considerado na análise, projeto e avaliação; entretanto, os princípios podem variar na sua importância relativa, dependendo do contexto de uso e de outros requisitos de projeto. Na prática, em situações de projeto para um sistema interativo, compromissos serão estabelecidos.

EXEMPLO 1 O projeto para controle não é independente do projeto para tolerância a erros ou para facilidade de aprendizado.

EXEMPLO 2 Um conflito entre controle e tolerância a erros pode surgir quando se usar um sistema de e-mail. Funções seguras do sistema de e-mail são menos controláveis quando se usam configurações automáticas. Se o usuário tiver permissão para controlar funções de segurança específica (aumentando o controle), a tolerância a erros é reduzida, porque é difícil evitar que o usuário faça configurações que tenham consequências indesejáveis.

4.3 Adequação para a tarefa

Um sistema interativo é adequado à tarefa quando presta suporte ao usuário na efetivação da tarefa, isto é, quando as funcionalidades e os diálogos são baseados nas características da tarefa (em vez de na tecnologia escolhida para se realizar a tarefa).

4.3.1 Convém que o diálogo apresente ao usuário informações relacionadas à conclusão da tarefa com sucesso.

NOTA As necessidades para a tarefa determinam a requerida qualidade, a quantidade e o tipo de informação a ser apresentada.

EXEMPLO 1 Em um contexto onde o processamento envolve resposta com criticidade temporal, o sistema de diálogo exibe os prazos importantes relacionados a cada item.

EXEMPLO 2 Em um contexto de vendas *online*, o sistema de diálogo oferece ajuda sensível ao contexto, que descreve os passos necessários para concluir um pedido.

4.3.2 Convém que o diálogo evite a apresentação ao usuário de informações não necessárias para a conclusão de tarefas relevantes.

NOTA A apresentação de informações inadequadas pode levar à diminuição do desempenho da tarefa e a uma carga de trabalho mental desnecessária.

EXEMPLO Em uma situação onde viajantes desejam fazer uma reserva de hotel, em uma data específica, o sistema de diálogo exibe apenas hotéis com quartos disponíveis para aquela data. Informações sobre outros hotéis na área, com capacidade esgotada, ou informações adicionais sobre viagens, como pontos turísticos, são apresentadas apenas se solicitadas.

4.3.3 Convém que o formato de entrada e saída seja apropriado à tarefa.

EXEMPLO 1 Um aplicativo de conversão de moeda concebido para viajantes exibe valores convertidos com uma precisão que é adequada à moeda de destino (por exemplo, dois dígitos decimais para a maioria das moedas europeias).

EXEMPLO 2 Um diálogo que se destina exclusivamente a um mercado interno declara isso claramente ao usuário.

4.3.4 Se valores típicos de entrada forem necessários para uma tarefa, convém que esses valores estejam disponíveis para o usuário automaticamente como padrão.

EXEMPLO 1 Em uma máquina de bilhetes de uma estação ferroviária, onde é determinado que viajantes de trem normalmente adquiram passagens na própria estação de onde eles iniciam sua viagem, a estação de partida é pré-selecionada no início do diálogo.

EXEMPLO 2 Em um aplicativo de negócios, uma vez que o usuário identificou-se ao sistema com base no nome de usuário e senha, o sistema automaticamente disponibiliza o endereço de e-mail do usuário para ser usado em qualquer parte do diálogo em que ele seja necessário.

4.3.5 Convém que as etapas exigidas pelo diálogo sejam apropriadas à conclusão da tarefa, ou seja, passos necessários devem ser incluídos e passos desnecessários devem ser evitados.

NOTA 1 Etapas desnecessárias incluem ações que podem ser mais apropriadamente feitas automaticamente pelo sistema.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

NOTA 2 O diálogo pode oferecer suporte adicional ao usuário quando desempenha tarefas/etapas recorrentes, de forma a minimizar passos da tarefa.

EXEMPLO 1 Um telefone celular para usuários corporativos, que normalmente acessam suas mensagens na secretária eletrônica (caixa postal), fornece uma opção específica para essa tarefa, no nível superior, de forma a evitar passos desnecessários de diálogo.

EXEMPLO 2 Um pacote de software para gerenciamento de contatos de negócios, que contém campos de entrada para códigos de endereçamento postal (CEP) e para o nome da cidade, exibe automaticamente o nome da cidade com base no CEP inserido e vice-versa, de forma a evitar passos desnecessários de diálogo.

EXEMPLO 3 Um diálogo aberto a usuários domésticos e internacionais não demanda dados que são apenas relevantes para o mercado doméstico.

4.3.6 Quando uma tarefa envolve documentos de origem, convém que a interface com o usuário seja compatível com as características desses documentos.

NOTA Essa recomendação não pretende proibir melhorias nos documentos de origem para torná-los mais adequados à tarefa.

EXEMPLO Em uma companhia de seguros, um documento em papel é usado como fonte para entradas em computador. A tela de diálogo de preenchimento do formulário é concebida para ser compatível com a estrutura do documento de origem em papel em termos de ordenação de itens, agrupamento e unidades para valores de entrada.

4.3.7 Convém que os canais de entradas e saídas oferecidos pelo sistema de diálogo sejam adequados à tarefa.

EXEMPLO Em um aplicativo de desenho por computador (CAD) no qual as mãos do usuário são usadas para posicionar o dispositivo de apontamento, ações simples podem ser ativadas por comando de voz.

4.4 Autodescrição

Um diálogo é autodescritivo na medida em que, a qualquer momento, seja óbvio aos usuários em qual diálogo eles estão, onde eles se localizam no diálogo, quais ações podem ser tomadas e como elas podem ser executadas.

NOTA Este princípio está relacionado às características das informações apresentadas na ABNT NBR ISO 9241-12.

4.4.1 Convém que as informações apresentadas ao usuário, em qualquer fase de um diálogo, guiem-no na conclusão do diálogo.

NOTA As informações incluem orientação, *feedback*, informação do *status* etc.

EXEMPLO Um sistema de reservas de hotel permite ao usuário informar o dado desejado e usa um botão [Avançar] e um botão [Retornar] para orientação pelas etapas do diálogo.

4.4.2 Convém que, durante a interação, a necessidade de consultar manuais do usuário, e outras informações externas, seja minimizada.

EXEMPLO 1 Um telefone de escritório com secretária eletrônica e recurso de encaminhamento de chamadas oferece botões claramente identificados para iniciar ações como “gravar uma mensagem” ou “definir um número a ser chamado”.

EXEMPLO 2 Um pacote de *software* oferece um conjunto de itens de menu, cujos títulos refletem explicitamente as tarefas usuais do usuário, apoiadas pelo pacote de *software*.

4.4.3 Convém que o usuário seja informado a respeito das mudanças de *status* do sistema interativo, como

- quando uma entrada é esperada,
- pela disponibilização de uma visão geral dos passos seguintes no diálogo.

EXEMPLO 1 Um telefone de escritório com secretária eletrônica e recurso de encaminhamento de chamadas indica claramente se a secretária eletrônica ou o “encaminhamento de chamadas” está ativo.

EXEMPLO 2 Um aplicativo de comércio eletrônico exibe explicitamente ao usuário todas as etapas requeridas que devem ser seguidas para a compra de um produto. O diálogo sempre indica, claramente ao usuário, em qual etapa ele/ela está atualmente.

4.4.4 Quando uma entrada é solicitada, convém que o sistema interativo forneça informações ao usuário sobre essa entrada.

EXEMPLO Em um aplicativo de comércio eletrônico, um campo de entrada para a data de validade do cartão de crédito exibe o formato desejado como “dd/mm/aaaa”.

4.4.5 Convém que os diálogos sejam projetados de forma que a interação com o sistema seja visível ao usuário.

EXEMPLO Um pacote de *software* de reprodução de DVD em um computador fornece controles com ícones representando botões padronizados para “tocar”, “parar”, “pausa”, “avanço rápido” etc.

4.4.6 Convém que o sistema interativo forneça ao usuário informações sobre os formatos e unidades requeridos.

EXEMPLO Um sistema de compras fixo exibe a unidade das mercadorias (1 000 folhas de papel provavelmente representam uma unidade) que pode ser comprada, para indicar claramente a quantidade total a ser solicitada.

4.5 Conformidade com as expectativas dos usuários

Um diálogo está em conformidade com as expectativas do usuário se ele corresponder às necessidades contextuais previstas do usuário e aos padrões normalmente aceitos.

NOTA 1 Conformidade com os padrões existentes é apenas um aspecto da conformidade com as expectativas do usuário.

NOTA 2 A consistência geralmente aumenta a previsibilidade do diálogo.

4.5.1 Convém que o sistema interativo use o vocabulário que é familiar ao usuário no desempenho da tarefa, ou outro que seja baseado no conhecimento existente dos usuários.

NOTA Essa recomendação não pretende proibir melhorias no vocabulário criado para torná-lo melhor adequado para a tarefa.

EXEMPLO 1 Um aplicativo de operações financeiras adota terminologia bancária como “transferência bancária” e “depósitos a prazo em poupança”.

EXEMPLO 2 Para usuários internacionais de um aplicativo *online* de cartão de crédito, campos de entrada com especificação do nome completo do indivíduo são rotulados como “Último nome” e “Primeiro nome”, em vez de “Nome” e “Sobrenome”.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

4.5.2 Convém fornecer *feedback* rápido e adequado às ações do usuário, quando apropriado às suas expectativas.

EXEMPLO Ao instalar um pacote de *software*, o usuário obtém um *feedback* sobre a conclusão com sucesso dos procedimentos de instalação.

4.5.3 Convém que, se for previsto que um tempo de resposta variará consideravelmente com relação ao esperado, o usuário seja informado.

EXEMPLO Quando um usuário pesquisa por voos disponíveis no *site* de uma agência de viagem e pressiona o botão de busca, o *site* indica que a pesquisa está em progresso, mas devido ao grande número de clientes *online* no momento poderá levar até 60 s para a apresentação dos resultados.

4.5.4 Convém que os diálogos apresentem estruturas e formas de organização dos dados de forma que pareçam naturais aos usuários.

EXEMPLO A página *online* de compra de uma loja de departamentos organiza a mercadoria (agrupamento e localização) de forma similar ao leiaute físico das mercadorias em uma loja.

4.5.5 Convém que os formatos sigam o padrão cultural e linguístico apropriado.

EXEMPLO Um pacote de *software* usa ordenamento à esquerda para o inglês e à direita para idiomas árabes.

4.5.6 Convém que o tipo e a duração do *feedback* ou explicações sejam baseados nas necessidades dos usuários.

EXEMPLO 1 Tipo de *feedback* ou explicação: no contexto de um apresentador que necessita desligar o projetor de vídeo e, por conseguinte, não olha para a tela exibida, o projetor oferece um rótulo abaixo do botão liga/desliga “pressione duas vezes para desligar” em vez de uma mensagem na tela projetada.

EXEMPLO 2 Duração do *feedback* ou explicação: informações de ajuda em um pacote de *software* que oferece suporte a uma tarefa complexa são abrangentes e descrevem como a tarefa está sendo concluída com o pacote de *software*; enquanto a informação de ajuda sobre um formato exigido simplesmente mostra o formato requerido.

4.5.7 Comportamento de diálogo e aparência em um sistema interativo devem ser consistentes na tarefa e entre tarefas similares.

NOTA 1 Consistência entre tarefas similares permite ao usuário desenvolver procedimentos comuns para a realização de tarefas.

NOTA 2 Convém que a consistência entre tarefas seja negociada com requisitos da tarefa e outros requisitos derivados do contexto de uso.

EXEMPLO 1 Em um pacote de *software*, os botões “OK” e “Cancela” são sempre localizados na mesma posição.

EXEMPLO 2 Em um pacote de *software* que fornece suporte para compactar e descompactar arquivos, as etapas de diálogo para ambas as tarefas são projetadas de forma similar.

4.5.8 Se um local específico de entrada for previsível com base nas expectativas do usuário, então convém que esse local esteja disponível quando a entrada for requerida pelo diálogo.

EXEMPLO No procedimento de instalação de um pacote de *software*, cada etapa do diálogo que requer ação do usuário pode ser concluída por meio do comando “Enter” no teclado.

4.5.9 Convém que o *feedback* ou mensagens apresentadas ao usuário sejam formulados e apresentados em estilo objetivo e construtivo.

NOTA Convém que as exceções sejam aplicadas em certos domínios de aplicativos, como em entretenimento, onde estilos subjetivos e/ou emocionais são usados.

EXEMPLO Se uma data for inserida em um formato incorreto, a mensagem de erro “Favor entrar com a data no formato ‘dd/mm/aaaa’” é exibida.

4.6 Adequação ao aprendizado

Um diálogo é adequado ao aprendizado quando apoia e orienta o usuário a aprender a usar o sistema.

4.6.1 Convém que regras e conceitos relacionados, e que são úteis para a aprendizagem, sejam disponibilizados para o usuário.

NOTA Isto permite que o usuário crie os seus próprios padrões e estratégias para as atividades de memorização.

EXEMPLO Um pacote de *software* para compactação de arquivos explica o conceito de um arquivo para o usuário (por exemplo, como parte de um tutorial inicial).

4.6.2 Convém que, se o uso pouco frequente ou se as características do usuário exigirem reaprender o diálogo, então seja fornecido apoio adequado.

EXEMPLO Um pacote de *software* para contabilidade fornece um sistema de ajuda que orienta o usuário através dos passos do diálogo necessários para a criação do balanço anual.

4.6.3 Convém que apoio adequado seja fornecido para ajudar o usuário a se familiarizar com o diálogo.

NOTA Diferentes usuários podem ter diferentes necessidades de apoio.

EXEMPLO Um pacote de *software* explica o uso de itens de menu individuais quando o usuário pressiona a tecla de ajuda associada a eles.

4.6.4 Convém que *feedback* ou explicações auxiliem o usuário na construção da compreensão conceitual do sistema interativo.

NOTA As necessidades de *feedback* na fase de aprendizagem de como usar um sistema interativo podem ser diferentes das necessidades de *feedback* de usuários experientes. É recomendável, contudo, projetar os diálogos de forma que eles atendam tanto aos usuários iniciantes quanto aos usuários avançados. Isto se dá porque um sistema não pode avaliar a experiência do usuário de forma confiável, e a experiência da pessoa pode não ser uniforme em todo o sistema.

EXEMPLO Um pacote de *software* de digitalização mostra todas as várias etapas (incluindo a sua ordem e relações) necessárias para digitalizar documentos em papel e convertê-los em arquivos eletrônicos de texto e a etapa atual alcançada pelo usuário.

4.6.5 Convém que o diálogo forneça *feedback* suficiente sobre os resultados intermediários e finais de uma atividade para que o usuário aprenda a partir de atividades completadas com sucesso

EXEMPLO Quando um usuário reserva um quarto usando um sistema de reservas de um hotel, o usuário recebe um *feedback* passo-a-passo para refinar as suas consultas e detalhes sobre a reserva do quarto bem sucedida.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

4.6.6 Se for adequado às tarefas e aos objetivos de aprendizagem, convém que o sistema interativo permita que o usuário explore (“experimente”) as etapas do diálogo sem consequências negativas.

NOTA Isso pode não ser adequado para sistemas críticos de segurança.

EXEMPLO 1 Um sistema usado para agendar entregas de mercadorias em um grande armazém permite que o usuário avalie as possíveis variações no agendamento, a fim de permitir que se prevejam impactos negativos antes que as mudanças sejam aplicadas.

EXEMPLO 2 Em um pacote de edição de fotos, uma sequência de alterações em uma imagem pode ser revertida usando uma opção “Desfazer” sucessivamente.

4.6.7 Convém que o sistema interativo permita ao usuário executar as tarefas com o mínimo de aprendizagem, introduzindo apenas a quantidade mínima de informações exigidas no diálogo, com o sistema fornecendo informações adicionais sob demanda.

EXEMPLO Um pacote de *software* para digitalização de documentos oferece um botão “Digitalizar”, que permite que o usuário digitalize um documento sem que seja necessário realizar qualquer configuração, usando as configurações-padrão adequadas a todas as opções de configuração.

4.7 Controlabilidade

Um diálogo é controlável quando o usuário é capaz de iniciar e controlar a direção e o ritmo da interação, até o ponto em que o objetivo foi alcançado.

4.7.1 Convém que o ritmo da interação do usuário não seja ditado pelo funcionamento do sistema interativo. Convém que ele esteja sob o controle do usuário de acordo com as suas necessidades e características

NOTA 1 Alguns sistemas interativos podem conter exigências explícitas que não permitem o controle pelo usuário em certas circunstâncias, por exemplo, em situações de teste onde as restrições de tempo são parte do teste.

NOTA 2 Em certos contextos de uso, a tarefa em si pode ditar os limites mínimo e máximo para o ritmo da interação.

NOTA 3 O ritmo da interação com o usuário pode ser limitado pela política da empresa, por exemplo, “desconectar após 2 h de inatividade”.

EXEMPLO Um telefone celular que permite ao usuário enviar mensagens de texto mantém as mensagens incompletas visíveis e editáveis até que o usuário decida enviar, armazenar ou apagar a mensagem, independentemente do tempo usado pelo usuário para completar a mensagem.

4.7.2 Convém que o usuário tenha o controle sobre como continuar com o diálogo.

EXEMPLO 1 Um telefone da empresa que exibe o número de telefone de uma chamada recebida oferece a possibilidade de adicionar este número diretamente à agenda do telefone, juntamente com o nome de quem está ligando.

EXEMPLO 2 Ao registrar um pagamento recebido em uma aplicação de contabilidade, o sistema seleciona automaticamente a fatura mais antiga desse cliente que ainda não foi paga para a liquidação por esse pagamento, mas também permite que o usuário selecione outras faturas desse cliente para a liquidação por esse pagamento.

4.7.3 Se o diálogo for interrompido, convém que o usuário tenha a capacidade de determinar o ponto de reinício – o ponto em que o diálogo é retomado – se a tarefa assim o permitir.

EXEMPLO Um sistema de gestão empresarial (sistema ERP) permite que o usuário armazene ordens parcialmente preenchidas, a fim de prosseguir com uma outra ordem que precisa ser preenchida prioritariamente e, posteriormente, continuar a completar a ordem parcialmente introduzida.

4.7.4 Se as operações da tarefa forem reversíveis e o contexto de uso permitir, convém que seja possível desfazer ao menos a última etapa do diálogo.

EXEMPLO Dentro de um editor de texto, uma opção dedicada é oferecida para desfazer a última etapa da edição.

4.7.5 Se o volume de dados relevantes para uma tarefa for grande, então convém que o usuário seja capaz de controlar os dados apresentados.

EXEMPLO Um aplicativo de agenda para uso corporativo permite que o usuário veja as entradas por dia, semana, mês ou critérios especificados pelo usuário tais como “todos os compromissos com um cliente específico”.

4.7.6 Convém que o usuário seja habilitado a usar qualquer dispositivo de entrada/saída disponível, quando apropriado.

EXEMPLO Dentro de um formulário de pesquisa, o botão de pesquisa pode ser ativado usando o *mouse* ou pressionando a tecla “Enter” no teclado.

4.7.7 Se for adequado à tarefa, convém que os usuários sejam capazes de alterar os valores-padrão.

EXEMPLO Em um aplicativo de e-mail, o local padrão para armazenamento de anexos pode ser modificado de acordo com as necessidades do usuário.

4.7.8 Quando os dados forem alterados, convém que os dados originais permaneçam à disposição do usuário, se exigido pela tarefa.

EXEMPLO Em um aplicativo de gestão de relacionamento com clientes (CRM), no qual os dados dos clientes existentes são modificados e os registros oficiais são necessários, os dados originais do cliente (ou seja, antes da modificação) permanecem acessíveis para o usuário após a modificação.

4.8 Tolerância a erros

Um diálogo é tolerante a erros se, apesar dos erros evidentes na entrada, o resultado pretendido puder ser obtido, seja sem qualquer ação corretiva ou com uma ação corretiva mínima por parte do usuário. A tolerância a erros é obtida por meio de

- controle de erros (controle de danos),
- correção de erros, ou
- gerenciamento de erros, para lidar com os erros que ocorrem.

4.8.1 Convém que o sistema interativo ajude o usuário a detectar e evitar erros na entrada.

EXEMPLO Um aplicativo de comércio eletrônico indica ao usuário campos obrigatórios que não foram preenchidos por ele.

4.8.2 Convém que o sistema interativo previna qualquer ação do usuário que possa causar estados indefinidos ou falhas no sistema interativo.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

EXEMPLO Um diálogo de impressão para um documento de 35 páginas permite que o usuário digite apenas os números de página no intervalo de 1 a 35.

4.8.3 Quando ocorre um erro, convém que uma explicação seja fornecida ao usuário para facilitar a correção do erro.

EXEMPLO Um leitor de DVD fornece ao usuário uma mensagem “Você pressionou o botão ‘Play’ mas não há DVD algum. Por favor, insira um DVD se você deseja tocar.”

4.8.4 Convém que apoio para recuperação dos erros seja fornecido nas situações em que normalmente ocorrem os erros.

EXEMPLO O cursor é posicionado no local onde é necessária a correção.

4.8.5 Nos casos em que o sistema interativo é capaz de corrigir os erros automaticamente, convém que ele informe ao usuário sobre a execução das correções e proporcione a oportunidade de rejeitá-las.

EXEMPLO Em uma verificação ortográfica, as palavras com erros são marcadas. A verificação ortográfica oferece a seleção de uma ou mais versões corrigidas da palavra grafada incorretamente, dando ao usuário a oportunidade de digitar outra versão corrigida da palavra.

4.8.6 Convém permitir ao usuário adiar a correção de um erro ou permitir que o erro permaneça sem correção, a menos que a correção seja necessária para que o diálogo possa prosseguir.

EXEMPLO Em um aplicativo de base de dados, nos quais os códigos postais (CEP) são validados durante a entrada, é permitido que o usuário continue editando outros campos de entrada mesmo que o campo de entrada do código postal contenha um valor inválido.

4.8.7 Quando possível, convém que informações adicionais sobre o erro e sua correção sejam fornecidas ao usuário sob demanda.

EXEMPLO Mensagens de erro em um pacote de *software* oferecem uma explicação sucinta sobre o erro e sobre como o usuário pode corrigi-lo. Além desta explicação, um hyperlink dá acesso a mais informações sobre a situação de erro.

4.8.8 Convém que a validação/verificação dos dados ocorra antes do sistema interativo processar a entrada.

EXEMPLO 1 Um aplicativo de e-mail verifica a sintaxe correta de um endereço de e-mail antes de armazená-la em sua agenda.

EXEMPLO 2 Em um contexto onde os usuários tendem a esquecer de anexar arquivos que originalmente gostariam de anexar, um aplicativo de e-mail analisa a mensagem buscando as palavras “anexar”, “anexado” e “anexo” e apresenta uma mensagem “Você deseja anexar um arquivo à sua mensagem?” antes de enviar a mensagem.

4.8.9 Convém que as etapas necessárias para a correção de erros sejam minimizadas.

EXEMPLO Em um aplicativo de preenchimento de formulário, após a identificação de um erro, o cursor é automaticamente posicionado no campo de entrada em que ocorreu o erro, e o conteúdo do campo pode ser modificado diretamente.

4.8.10 Se consequências graves tenderem resultar de uma ação do usuário, convém que o sistema apresente uma explicação e solicite uma confirmação antes de executar a ação.

EXEMPLO Ao excluir arquivos dentro de um aplicativo, o usuário é obrigado a confirmar cada exclusão.

4.9 Adequação à individualização

Um diálogo está apto à individualização quando os usuários podem modificar a interação e a apresentação das informações para adequá-las às suas capacidades e necessidades individuais.

NOTA 1 Apesar de a possibilidade de fornecer aos usuários opções de individualização ser geralmente desejável, essa possibilidade não é um substituto aceitável para diálogos ergonomicamente projetados. Além disso, a capacidade de individualização apenas deve ser oferecida dentro de certos limites, de tal forma que as modificações não possam causar desconforto ou danos previsíveis aos usuários (por exemplo, níveis de ruído inaceitáveis para um *feedback* sonoro configurado pelo usuário).

NOTA 2 A adequação à individualização pode oferecer um meio para aumentar a acessibilidade, acomodando uma gama maior de usuários.

4.9.1 Convém que mecanismos sejam fornecidos para permitir que as características do usuário do sistema interativo sejam modificadas considerando a diversidade das características de usuários, onde tais necessidades tipicamente ocorrem.

NOTA Fontes de diversidade incluem o idioma e a cultura do usuário, o conhecimento individual e a experiência no domínio da tarefa, as habilidades perceptiva, sensório-motora e cognitiva.

EXEMPLO Para um aplicativo baseado em texto, ícones e gráficos podem ser usados para um público com habilidades de leitura limitadas.

4.9.2 Convém que o sistema interativo permita que o usuário escolha entre formas alternativas de representação, quando conveniente às necessidades individuais dos diferentes usuários.

EXEMPLO 1 Um usuário com deficiência visual tem a possibilidade de navegar pelas telas usando um *software* “leitor de tela”, que converte as informações da tela em sinais sonoros.

EXEMPLO 2 Um sistema de entrada de comandos é usado por vários empregados. Quando o usuário anterior muda uma configuração familiar através da individualização, o próximo usuário encontra o sistema se comportando de maneira inesperada e é capaz de restaurar as configurações-padrão.

4.9.3 Convém que a quantidade de explicação (por exemplo, detalhes das mensagens de erro, informações de ajuda) seja passível de modificação de acordo com o nível individual de conhecimento do usuário.

EXEMPLO Um aplicativo de negócios permite desligar a ajuda iniciada para usuários avançados.

4.9.4 Convém permitir que os usuários incorporem seu próprio vocabulário para estabelecer nomes individuais para objetos e ações, quando apropriado.

EXEMPLO Em um aplicativo de negócios, os usuários são habilitados a renomear as opções do menu para refletir a terminologia que é típica em seu setor empresarial.

4.9.5 Convém permitir que o usuário configure a velocidade de entradas e saídas dinâmicas para adequá-las às suas necessidades individuais, quando necessário.

EXEMPLO A sensibilidade de um dispositivo apontador pode ser ajustada às necessidades individuais do usuário.

4.9.6 Convém permitir que os usuários escolham entre diferentes técnicas de diálogo, quando apropriado.

EXEMPLO Uma máquina de bilhetes em uma estação ferroviária permite que o usuário informe os nomes das estações, digitando-os diretamente ou selecionando-os em uma lista.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

4.9.7 Convém permitir que o usuário selecione os níveis e os métodos de interação que melhor atendam às suas necessidades.

EXEMPLO Um processador de texto oferece ao usuário a função de salvar um documento por intermédio de uma opção de menu, de um ícone ou de um atalho do teclado.

4.9.8 Convém permitir que o usuário selecione a maneira como os dados de entrada/saída são representados (formato e tipo).

EXEMPLO 1 Um processador de texto que permite a escolha da cor de fundo e da cor das letras, e um usuário seleciona um par de cores que, embora possam ser agradáveis para aquele usuário, tornam a leitura mais lenta e aumentam a taxa de erros de leitura. Poderia ser mais inteligente não permitir tais escolhas.

EXEMPLO 2 Um aplicativo de negócios que permite que os usuários ajustem o tamanho dos caracteres de acordo com as suas necessidades.

4.9.9 Se for aplicável, convém possibilitar que os usuários adicionem ou reorganizem os elementos de diálogo ou as funcionalidades, especificamente de apoio às suas necessidades individuais, quando estiverem realizando as tarefas.

EXEMPLO Um *software* de processamento de texto permite a adição de uma ferramenta à sua barra de ferramentas para “tachar” letras de forma semelhante às ferramentas de “negrito”, “itálico” e “sublinhado”.

4.9.10 Convém que a individualização de um diálogo seja reversível e permita que o usuário retorne à configuração original.

EXEMPLO Um sistema operacional permite que o usuário redefina as mudanças de cores realizadas por ele para o esquema de cores original que foi fornecido com o sistema operacional em sua instalação inicial.

5 *Framework* para aplicar os princípios de diálogo e as recomendações

5.1 Geral

Ao especificar, desenvolver ou avaliar sistemas interativos, os princípios de diálogo desta parte da ABNT NBR ISO 9241 e suas respectivas recomendações servem como diretrizes gerais para

- auxiliar na especificação dos requisitos de diálogo com base no contexto de uso,
- orientar a identificação e especificação de requisitos de diálogo com base em técnicas de diálogo descritas nas ISO 9241-14 a ISO 9241-17,
- auxiliar no projeto de soluções em conformidade com as ABNT NBR ISO 9241-12 a ISO 9241-17, e
- auxiliar na avaliação de soluções atuais de projeto com relação aos requisitos de diálogo.

Para especificar um requisito de diálogo para uma aplicação específica, uma recomendação pode ser expressa em termos do desempenho necessário do usuário, com base nas necessidades implícitas no fluxo da tarefa do usuário, ou em termos de atributos específicos do contexto de uso do produto.

Existem várias maneiras de identificar e descrever o contexto de uso (por exemplo, como descrito na ABNT NBR ISO 9241-11). Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 não tem por objetivo oferecer orientações específicas para análise do contexto de uso do produto.

A especificação dos requisitos de diálogo requer uma análise aprofundada dos dados do contexto de uso, a fim de identificar as fontes para os requisitos de diálogo. Portanto, é essencial especificar o contexto de uso da forma mais abrangente possível a partir da perspectiva do usuário, a fim de fornecer uma ampla base para a especificação dos requisitos de diálogo.

Para obter exemplos sobre a relação entre o contexto de uso e os requisitos de diálogo, ver ABNT NBR ISO 9241-11:2011, Anexo D.

A Figura 1 ilustra o *framework* no qual os princípios do diálogo e as respectivas recomendações auxiliam a análise, o projeto e a avaliação de sistemas interativos. As setas na Figura 1 ilustram as dependências entre os componentes relevantes para a especificação dos requisitos de diálogo, bem como as soluções de projeto.

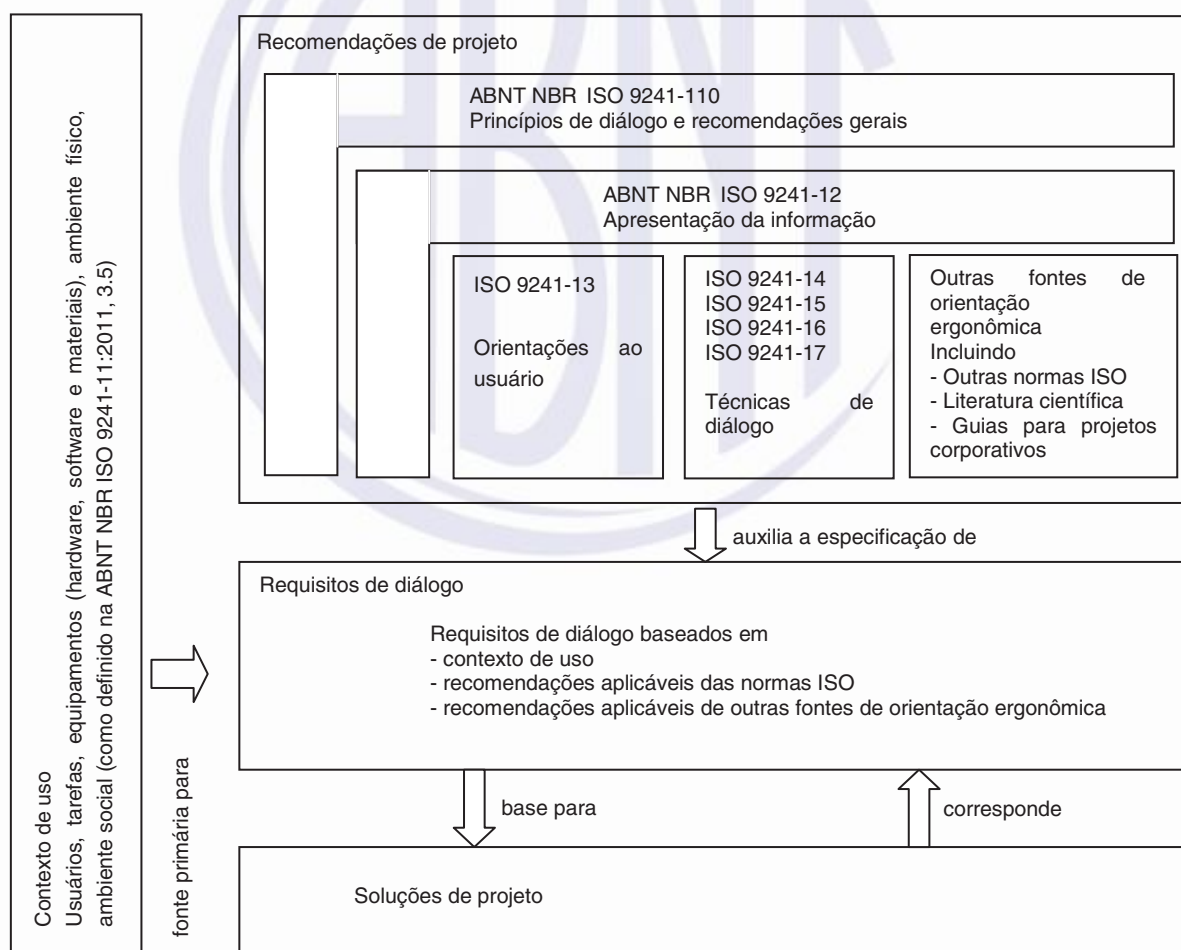


Figura 1 – Framework para a aplicação desta parte da ABNT NBR ISO 9241

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

Esta parte da ISO 9241 fornece um *framework* para a especificação dos requisitos de diálogo, mas não especifica os requisitos de diálogo propriamente ditos. Os requisitos de diálogo dependem do contexto de uso específico para o qual um sistema interativo será projetado e/ou usado, e precisam ser desenvolvidos para esse contexto de uso específico.

O contexto de uso é a principal fonte para os requisitos de diálogo. Os princípios de diálogo desta parte da ISO 9241 são destinados a auxiliar na especificação dos requisitos de diálogo com base no contexto de uso. As informações do contexto de uso e os requisitos de diálogo propriamente ditos não fazem parte deste escopo.

O projeto da interface com o usuário depende de uma compreensão clara do contexto de uso, bem como dos requisitos de diálogo contidos no contexto de uso. Portanto, na ABNT NBR ISO 9241-12 a ISO 9241-17, muitas recomendações são apresentadas como “recomendações condicionais”.

“Condicional” significa que um “se” explícito é uma condição da recomendação, ou que a descrição do contexto de uso precisa ser levada em consideração, a fim de especificar um requisito de diálogo.

5.2 Exemplo de utilização desta parte da ABNT NBR ISO 9241 na análise de sistemas interativos

Esta subseção ilustra um exemplo de utilização do *framework* para identificar requisitos de diálogo que são baseados nos princípios de diálogo. Os requisitos de diálogo podem ser formulados como traduções de recomendações em requisitos de diálogo específicos que se encaixam com as necessidades do usuário no contexto de uso. Na análise de requisitos de diálogo, o contexto de uso é identificado e especificado em termos de usuários, suas tarefas e dos ambientes social e organizacional em que as tarefas são realizadas. Os dados do contexto de uso são analisados a fim de identificar os requisitos de diálogo.

O exemplo apresentado aqui ilustra como o princípio de diálogo “adequação para a tarefa” pode auxiliar na especificação de um requisito de diálogo com base na descrição de um contexto de uso e de uma recomendação desta parte da ABNT NBR ISO 9241.

Supõe-se que uma análise do contexto de uso tenha sido realizada para o projeto de uma máquina de bilhetes de uma estação ferroviária. Como parte da análise do contexto de uso (realizada na Europa), foi identificado que os viajantes de trem normalmente compram os bilhetes para viagens de longa distância na estação ferroviária na qual iniciam a sua viagem. O exemplo dado aqui representa apenas um “fragmento” de uma descrição completa do contexto de uso. É essencial, na análise do contexto de uso, identificar e especificar o contexto de uso completo, em termos de usuários, tarefas, equipamentos e ambientes.

Contexto de uso (resumo):

Os viajantes de trem normalmente compram os bilhetes de trem na estação ferroviária EM QUE iniciam a sua viagem.

Recomendação correspondente nesta parte da ABNT NBR ISO 9241:

“Se valores de entrada típicos forem necessários para uma tarefa, esses valores devem estar disponíveis para o usuário automaticamente como padrão.”

Ver 4.3.4.

Requisitos de diálogo como derivados tanto do contexto de uso quanto das recomendações apropriadas desta parte da ABNT NBR ISO 9241:

A estação de partida deve estar pré-selecionada no início do diálogo.

5.3 Exemplo para uso desta parte da ABNT NBR ISO 9241 no projeto de sistemas interativos (Relacionado com as ISO 9241-13 a ISO 9241-17)

Esta subseção ilustra como o requisito de diálogo identificado pode evoluir para o projeto, consultando as outras partes da ISO 9241. Cada requisito de diálogo é analisado em relação à(s) técnica(s) de diálogo adequada(s) como base para criar uma solução de projeto. Uma vez que a técnica de diálogo apropriada tenha sido identificada, as recomendações adequadas a esta técnica de diálogo são consultadas.

A(s) recomendação(ões) aplicável(eis) fornece(m) orientação para o projetista em relação às soluções. O exemplo abaixo ilustra a aplicação desta parte da ABNT NBR ISO 9241 ao projeto de interface com o usuário. A aplicação desta parte da ABNT NBR ISO 9241 produz requisitos de diálogo que podem se tornar soluções de projeto adequadas, mediante cumprimento das recomendações contidas na ISO 9241-13 a ISO 9241-17.

O exemplo mostra como esta parte da ABNT NBR ISO 9241, juntamente com a ISO 9241-17, pode auxiliar na especificação de uma solução de projeto que, por sua vez, adere aos requisitos de diálogo derivados da consulta a essas duas partes da ISO 9241. A solução de projeto proposta não é necessariamente a que está de acordo com estas partes da ABNT NBR ISO 9241. Uma solução de projeto alternativa pode ser descrita, a qual usa uma abordagem diferente, mas ainda se mantém em conformidade com os requisitos, preservando assim o nível de usabilidade exigido.

Requisito de diálogo como derivado tanto do contexto de uso quanto das recomendações adequadas da ABNT NBR ISO 9241-110:

“A estação de partida deve ser pré-selecionada no início do diálogo” (ver 5.2).

Técnica de diálogo selecionada:

Diálogos para preenchimento de formulário (ISO 9241-17)

Recomendação correspondente da ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a):

“Os campos devem conter valores-padrão sempre que for possível e adequado à tarefa.”

Ver ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a).

Requisito de diálogo especificado em correspondência com a ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a):

Se um formulário for usado para permitir que o usuário digite a estação de partida, então convém que o valor-padrão seja definido para a estação física de partida.

Solução de projeto:

A máquina de bilhetes oferece um formulário que, por padrão, oferece a estação de partida no início do processo de compra.

O leitor desta parte da ABNT NBR ISO 9241 pode muito bem ter reconhecido que a etapa que vai da leitura das recomendações à criação das soluções de projeto requer experiência em projeto. A principal intenção da ISO 9241 é estabelecer a qualidade mínima especificada em um requisito. A intenção não é fornecer um guia sobre projeto.

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

Poderia ocorrer o caso em que não há orientações aplicáveis sobre o uso das técnicas de diálogo constantes na ISO 9241. Em tais situações, outras formas de orientação relevantes ao contexto de uso específico devem ser consultadas, ou pode ser necessário usar o contexto de uso e os princípios de diálogo para estabelecer os requisitos de diálogo específicos do contexto.

5.4 Exemplo de utilização desta parte da ABNT NBR ISO 9241 na avaliação de sistemas interativos

Esta subseção ilustra a aplicação desta parte da ABNT NBR ISO 9241 na avaliação de problemas de usabilidade.

No exemplo a seguir, supõe-se que um problema de usabilidade foi identificado em um teste de usabilidade de uma máquina de bilhetes em uma determinada estação de trem.

Todos os usuários dos testes indicaram que é preciso muito esforço para selecionar a estação de partida e o destino.

Portanto, os atributos da máquina de bilhetes para selecionar a estação de partida são examinados e comparados com os requisitos de diálogo que foram especificados com base no contexto de uso e nesta parte da ABNT NBR ISO 9241.

Atributo do sistema interativo que foi identificado como causa de um problema de usabilidade:

A máquina de bilhetes testada oferece duas listas para o usuário: uma com as estações de partida selecionáveis; a outra com os destinos selecionáveis. Em ambas as listas a mesma entrada-padrão é exibida. A entrada-padrão é a primeira cidade em ordem alfabética.

Requisitos de diálogo derivados tanto o contexto de uso quanto das recomendações apropriadas desta parte da ABNT NBR ISO 9241:

“A estação de partida deve ser pré-selecionada no início do diálogo.”

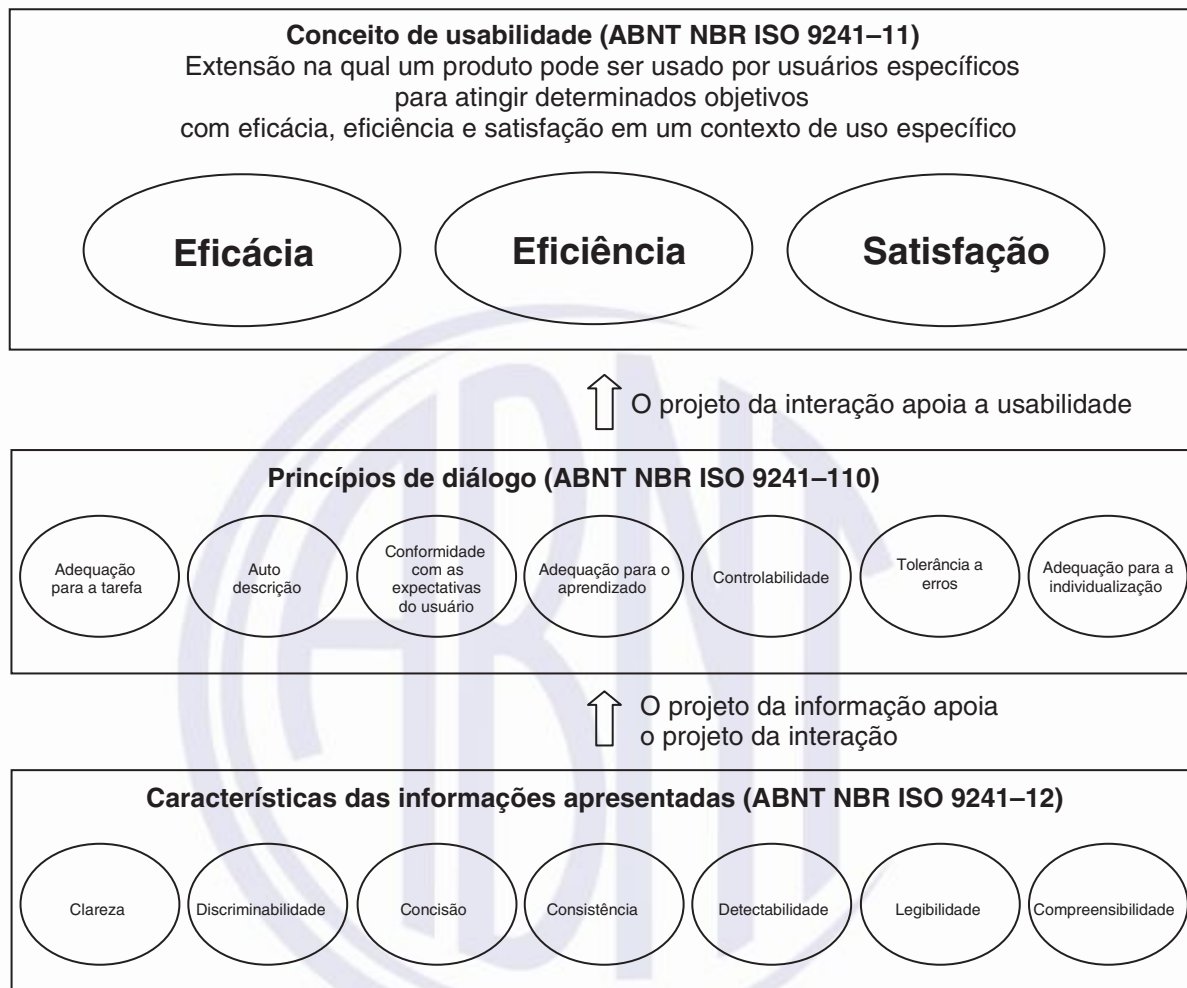
cf. 5.2.

A comparação dos atributos da máquina de bilhetes com os requisitos de diálogo mostra que os requisitos de diálogo não foram atingidos. Portanto, a máquina de bilhetes não está em conformidade com o requisito de diálogo que foi identificado com base tanto no contexto de uso quanto nas recomendações apropriadas associadas ao princípio de diálogo “adequação à tarefa” de acordo com esta parte da ISO 9241.

6 Relação entre esta parte da ISO 9241 e ABNT NBR ISO 9241-11 e a ABNT NBR ISO 9241-12

A Figura 2 ilustra a relação entre esta parte da ABNT NBR ISO 9241, a ABNT NBR ISO 9241-11 e a ABNT NBR ISO 9241-12. A ISO ABNT NBR 9241-12 fornece as características das informações apresentadas e dá orientações sobre como apresentar a informação como parte do diálogo (projeto da informação). Essas informações estão contidas nos diálogos, os quais são baseados nos princípios previstos nesta parte da ABNT NBR ISO 9241, que apoia principalmente o projeto do comportamento dinâmico de um sistema interativo (projeto da interação). As características das informações apresentadas da ABNT NBR ISO 9241-12 apoiam principalmente a autodescrição e a conformidade com as expectativas do usuário. A aplicação dos princípios desta parte da ISO 9241 e da ABNT NBR ISO 9241-12 apoia a usabilidade em termos de eficácia, eficiência e satisfação, em conformidade com a ABNT NBR ISO 9241-11.

Figura 2 – Relação entre esta parte da ISO 9241 a ABNT NBR ISO 9241-11 e a ABNT NBR ISO 9241-12



Anexo A (informativo)

Visão geral da série ISO 9241

Este anexo apresenta uma visão geral da ISO 9241: sua estrutura, áreas temáticas e o estado atual tanto das partes publicadas como das partes em projeto, no momento da publicação desta parte da ISO 9241.

parte nº	Tema/título	Estado atual
1	Introdução geral	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO/TR 9241-1 e ISO 9241-130)
2	Orientações sobre requisitos da tarefa	Norma publicada
3	Requisitos para apresentação visual	Norma publicada (planejada para ser substituída pela subsérie ISO 9241-300)
4	Requisitos para teclado	Norma publicada (planejada para ser substituída pela subsérie ISO 9241-400)
5	Requisitos de postura e de leiaute para estação de trabalho	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-500)
6	Requisitos para ambiente de trabalho	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-600)
7	Requisitos para monitores quanto à reflexão	Norma publicada (planejada para ser substituída pela subsérie ISO 9241-300)
8	Requisitos para apresentação de cores	Norma publicada (planejada para ser substituída pela subsérie ISO 9241-300)
9	Requisitos para dispositivos de entrada sem teclado	Norma publicada (planejada para ser substituída pela subsérie ISO 9241-400)
10	Princípios de diálogo	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ABNT NBR ISO 9241-110)
11	Orientações sobre usabilidade	Norma publicada
12	Apresentação da informação	Norma publicada (planejada para ser substituída pelas ISO 9241-111 e ISO 9241-141)

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

parte nº	Tema/título	Estado atual
13	Orientações ao usuário	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-121)
14	Diálogos por menu	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-131)
15	Diálogos por comando	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-132)
16	Diálogos por manipulação direta	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-133)
17	Diálogos por preenchimento de formulário	Norma publicada (planejada para ser substituída pela ISO 9241-134)
20	Orientações de acessibilidade para equipamento de informação/comunicação e serviços	Em preparação
Ergonomia de software		
100	Introdução à ergonomia de <i>software</i>	Planejada como ISO/TR 9241-100
Princípios orientadores		
110	Princípios de diálogo	A ser publicada
111	Princípios de apresentação	Planejada para revisar e substituir parcialmente a ABNT NBR ISO 9241-12
112	Princípios de multimídia	Planejada para revisar e substituir a ISO 14915-1
113	GUI (Graphical User Interface – Interface Gráfica de Usuário) e princípios de controles	Prevista
Apoio aos usuários (independentemente das técnicas de diálogo)		
121	Orientação ao usuário	Planejada para revisar e substituir a ISO 9241-13:2003
122	Navegação de Diálogo	Planejada para revisar e substituir parcialmente a ISO 14915-2, juntamente com a ISO 9241-142

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

parte nº	Tema/título	Estado atual
<i>Técnicas de diálogo (independentemente de implementação técnica)</i>		
130	Seleção e combinação de técnicas de diálogo	Planejada para incorporar e substituir a ISO 9241-1:1997/Amd 1:2001
131	Diálogos por menu	Prevista
132	Diálogos por comando	Prevista
133	Diálogos por manipulação direta	Prevista
134	Diálogos baseados em formulários	Prevista
135	Diálogos por linguagem natural	Prevista
<i>Componentes de interface e tecnologias (dependentes da tecnologia)</i>		
141	Interfaces em janelas	Prevista
142	Controles	Planejada para revisar e substituir parcialmente a ISO 14915-2, juntamente com a ISO 9241-122
143	Seleções de mídia e combinação	Planejada para revisar e substituir a ISO 14915-3
<i>Área de aplicação específica</i>		
151	Orientações para interfaces de usuários da World Wide Web	Em preparação
152	Realidade virtual	Prevista
<i>Accessibilidade</i>		
171	Orientações em acessibilidade de <i>software</i>	Em preparação
<i>Projeto centrado no ser humano</i>		
200	Introdução aos processos de interação ser humano-sistema	Prevista
201	Casos de negócios para projeto centrado no ser humano	Prevista
202	Terminologia para projeto centrado no ser humano	Prevista
210	Orientações para projeto centrado no ser humano	Prevista
211	Orientações para gerentes de projetos centrados no ser humano	Planejada para revisar e substituir a ISO 13407

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

parte nº	Tema/título	Estado atual
Processo		
221	Especificações para a avaliação de processos de questões ser humano-sistema	Planejada para revisar e substituir a ISO/PAS 18152
222	Descrição do ciclo de vida de processo centrado no ser humano	Planejada para revisar e substituir a ISO 18529
Métodos		
231	Métodos de usabilidade que apoiam o projeto centrado no ser humano	Planejada para revisar e substituir a ISO/TR 16982
Avaliação		
341	Modelos para avaliação	Prevista
Requisitos ergonômicos e técnicas de medição para dispositivos visuais eletrônicos		
300	Introdução aos requisitos para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
302	Terminologia para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
303	Requisitos para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
304	Métodos de teste de desempenho dos usuários para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
305	Métodos de teste de laboratório óptico para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
306	Métodos de avaliação de campo para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
307	Métodos de teste de análise e de conformidade para dispositivos visuais eletrônicos	Em preparação
Dispositivos físicos de entrada		
400	Princípios e requisitos para dispositivos de entrada física	A ser publicada
410	Critérios de projeto para dispositivos físicos de entrada	Em preparação
411	Teste de laboratório e métodos de avaliação para o projeto de dispositivos físicos de entrada	Prevista
420	Procedimentos de seleção para dispositivos físicos de entrada	Em preparação

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

arte nº	Tema/título	Estado atual
421	Teste de local de trabalho e métodos de avaliação para o uso de dispositivos físicos de entrada	Prevista
Estação de trabalho		
500	Leiaute de estação de trabalho e requisitos de postura	Planejada para revisar e substituir a ISO 9241-5
Ambiente de trabalho		
600	Orientações para o ambiente de trabalho	Planejada para revisar e substituir a ISO 9241-6
Centros de controle		
710	Introdução ao projeto ergonômico de centros de controle	Prevista
711	Princípios para o projeto de centros de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-1
712	Princípios para a organização de suítes de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-2
713	Leiaute de salas de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-3
714	Leiaute e dimensões de estações de trabalho	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-4
715	Controles e mostradores de centros de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-5
716	Requisitos ambientais de sala de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-6
717	Princípios para a avaliação de centros de controle	Planejada para revisar e substituir a ISO 11064-7
Interações táteis e hápticas		
900	Introdução às interações tátil e háptica	Prevista
910	<i>Framework</i> para interações tátil e háptica	Prevista
920	Orientações para interações tátil e háptica	Em preparação
930	Interações tátil e háptica em ambientes multimodais	Prevista
940	Avaliação de interações tátil e háptica	Prevista
971	Interfaces tátil e háptica para dispositivos disponíveis ao público	Prevista

Bibliografia

- [1] ISO 6385, *Ergonomic principles in the design of work systems*
- [2] ISO 9241-1, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 1: General introduction*
- [3] ISO 9241-2, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 2: Guidance on task requirements*
- [4] ISO 9241-3, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 3: Visual display requirements.*
- [5] ISO 9241-4, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 4: Keyboard requirements*
- [6] ISO 9241-5, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 5: Workstation layout and postural requirements*
- [7] ISO 9241-6, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 6: Guidance on the work environment*
- [8] ISO 9241-7, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 7: Requirements for display with reflections*
- [9] ISO 9241-9, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 9: Requirements for non-keyboard input devices*
- [10] ISO 9355-1, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 1: Human interactions with displays and control actuators*
- [11] ISO 9355-2, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 2: Displays*
- [12] ISO 10075-1, *Ergonomic principles related to mental work-load – Part 1: General terms and definitions*
- [13] ISO 10075-2, *Ergonomic principles related to mental workload – Part 2: Design principles*
- [14] ISO 13406-1:1999, *Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels – Part 1: Introduction*
- [15] ISO 13406-2:2001, *Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels – Part 2: Ergonomic requirements for flat panel displays*
- [16] ISO/TS 16071:2003, *Ergonomics of human-system interaction – Guidance on accessibility for human-computer interfaces*
- [17] ISO/IEC 9995-1, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 1: General principles governing keyboard layouts.*
- [18] ISO/IEC 9995-2, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 2: Alphanumeric section*

ABNT NBR ISO 9241-110:2012

- [19] ISO/IEC 9995-3, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 3: Complementary layouts of the alphanumeric zone of the alphanumeric section*
- [20] ISO/IEC 9995-4, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 4: Numeric section*
- [21] ISO/IEC 9995-5, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 5: Editing section*
- [22] ISO/IEC 9995-6, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 6: Function section*
- [23] ISO/IEC 9995-7, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 7: Symbols used to represent functions*
- [24] ISO/IEC 9995-8, *Information technology – Keyboard layouts for text and office systems – Part 8: Allocation of letters to the keys of a numeric keypad*
- [25] ISO 13407, *Human-centred design processes for interactive systems*
- [26] AFNOR Z 67-110, January, 1988, *Information Processing, Ergonomics and Man-Computer Dialogue, Part 1: Concepts*
- [27] DIN 66234-8, *VDU work stations – Part 8: Principles of ergonomic dialogue design*
- [28] ARNOLD, A. G. and ROE, R. A. *Action facilitation: a theoretical concept and its use in user interface design. In: Work with Computers: Organizational, Management, Stress and Health Aspects. Smith, M. J. and Salvendy, G. eds. Elsevier, Amsterdam, 1989*
- [29] ÇAKIR, L. A. *Towards an ergonomic design of software. Behav. Inf. Technol.*, 5, 1986, pp. 63-70
- [30] DZIDA, W. *Applying international usability standards. In: Allen B. Tucker (ed.): Computer Science Handbook. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton FL, 2004, Chapter 51, second edition*
- [31] DZIDA, W. and FREITAG, R. *Making use of scenarios for validating analysis and design. IEEE Transactions on Software-Engineering*, vol. 24, no. 12, 1182-1196, 1998
- [32] DZIDA, W., HERDA, S. and ITZFELD, W. *User perceived quality of interactive systems. IEEE Transactions on Software-Engineering*, SE4, 1978
- [33] GEIS, T., DZIDA, W. and REDTENBACHER, W. *Interactive systems as part of computerised work – Specifying usability requirements and test criteria for interactive systems. Research report F1883 of the German Federal Institute for Occupational Safety and Health (FIOSH), 2004*
- [34] HACKER, W. *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie, Psychische Struktur und Regulation von Arbeitstätigkeiten. Verlag Hans Huber, Bern, 1986*
- [35] SHNEIDERMAN, B. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison Wesley, 1987*
- [36] SPERANDIO, L. J. *Software ergonomics of interface design. Behav. Inf. Technol.*, 1987, pp. 271-278