



SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1

Guia de Upgrade

Guia de Upgrade

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1


Este guia orienta você nos upgrades e nas atualizações do SUSE Linux Enterprise Server. Diferentes métodos são descritos, por exemplo, o upgrade de um DVD de instalação, por boot de rede ou por um sistema em execução.

Data de Publicação: 29 de setembro de 2024

<https://documentation.suse.com> 

Copyright © 2006–2024 SUSE LLC e colaboradores. Todos os direitos reservados.

Permissão concedida para copiar, distribuir e/ou modificar este documento sob os termos da Licença GNU de Documentação Livre, Versão 1.2 ou (por sua opção) versão 1.3; com a Seção Invariante sendo estas informações de copyright e a licença. Uma cópia da versão 1.2 da licença está incluída na seção intitulada “GNU Free Documentation License” (Licença GNU de Documentação Livre).

Para ver as marcas registradas da SUSE, visite <http://www.suse.com/company/legal/> . Todas as marcas comerciais de terceiros pertencem a seus respectivos proprietários. Os símbolos de marca registrada (®,™ etc.) representam marcas registradas da SUSE e suas afiliadas. Os asteriscos (*) indicam marcas registradas de terceiros.

Todas as informações deste manual foram compiladas com a maior atenção possível aos detalhes. Entretanto, isso não garante uma precisão absoluta. A SUSE LLC, suas afiliadas, os autores ou tradutores não serão responsáveis por possíveis erros nem pelas consequências resultantes de tais erros.

Conteúdo

Sobre este guia **vii**

- 1 Documentação disponível **vii**
- 2 Comentários **ix**
- 3 Convenções da documentação **ix**
- 1 Upgrade de caminhos e métodos **1****
 - 1.1 Caminhos de upgrade suportados para o SLE 15 SP1 **1**
 - 1.2 Upgrade online e offline **3**
- 2 Ciclo de vida e suporte **5****
 - 2.1 Terminologia **5**
 - 2.2 Ciclo de vida do produto **7**
 - 2.3 Dependências de módulos e ciclos de vida **9**
 - 2.4 Gerando relatório periódico do ciclo de vida **9**
 - 2.5 Níveis de suporte **9**
 - 2.6 Registrando e cancelando o registro de máquinas com o SUSEConnect **12**
 - 2.7 Identificando a versão do SLE **13**
- 3 Preparando o upgrade **14****
 - 3.1 Verificar se o sistema atual está atualizado **14**
 - 3.2 Ler os detalhes da versão **14**
 - 3.3 Fazer um backup **15**
 - 3.4 Listando os pacotes e repositórios instalados **15**

- 3.5 Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 16
 - Migrar o banco de dados MySQL 16 • Migrar o banco de dados PostgreSQL 17 • Criar certificações de servidor não MD5 para aplicativos Java 19
- 3.6 Encerrar convidados de máquinas virtuais 20
- 3.7 Ajustar a configuração do cliente SMT 20
- 3.8 Espaço em disco 22
 - Verificando o espaço em disco em sistemas de arquivos não Btrfs 22 • Verificando o espaço em disco em sistemas de arquivos de raiz Btrfs 23
- 3.9 Fazendo upgrade do servidor SMT (Subscription Management Tool) 23
- 3.10 Desabilitando temporariamente o suporte à multiversão do kernel 24
- 3.11 Fazendo upgrade no IBM Z 24
- 3.12 IBM POWER: iniciando um servidor X 24
- 4 Fazendo upgrade offline 25**
 - 4.1 Visão geral conceitual 25
 - 4.2 Iniciando o upgrade do meio de instalação 25
 - 4.3 Iniciando o upgrade da fonte de rede 26
 - Fazendo upgrade manualmente por meio da fonte de instalação de rede: inicialização do DVD 27 • Fazendo upgrade manualmente por meio da fonte de instalação de rede: inicialização via PXE 27
 - 4.4 Fazendo upgrade com o AutoYaST 28
 - 4.5 Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 28
 - 4.6 Fazendo upgrade com o SUSE Manager 30
 - 4.7 Atualizando o status do registro após o rollback 30
 - 4.8 Registrando seu sistema 31

5 Fazendo upgrade online 32

- 5.1 Visão geral conceitual 32
- 5.2 Workflow de migração de service pack 33
- 5.3 Cancelando a migração do pacote de serviço 33
- 5.4 Fazendo upgrade com a ferramenta Migração Online (YaST) 34
- 5.5 Fazendo upgrade com o Zypper 35
- 5.6 Fazendo upgrade com o Zypper simples 37
- 5.7 Voltando um pacote de serviço 39
- 5.8 Fazendo upgrade com o SUSE Manager 40
- 5.9 Migrar do openSUSE Leap para o SUSE Linux Enterprise Server 41

6 Backports de código-fonte 43

- 6.1 Prós do backporting 43
- 6.2 Contras do backporting 44
- 6.3 Implicações dos backports na interpretação dos números de versão 44
- 6.4 Verificando bugs corrigidos e recursos que passaram por backport 45

A Licenças GNU 47

Sobre este guia

Há diferentes formas de fazer upgrade do SUSE Linux Enterprise Server. É impossível abordar todas as combinações de boot ou servidor de instalação, instalações automatizadas ou implantação de imagens. Este manual deve ajudar a selecionar o método apropriado de upgrade da sua instalação.

Livro “Guia de Upgrade”

Esta parte apresenta algumas informações sobre terminologia, ciclos de vida de produtos SUSE, versões de Service Pack e políticas de upgrade recomendadas.

1 Documentação disponível



Nota: Documentação online e atualizações mais recentes

A documentação para nossos produtos está disponível no site <http://www.suse.com/documentation/>, onde você também pode encontrar as atualizações mais recentes e procurar ou fazer download da documentação em vários formatos.

Além disso, a documentação do produto normalmente está disponível no seu sistema instalado em `/usr/share/doc/manual`.

A seguinte documentação está disponível para este produto:

Artigo “Inicialização Rápida da Instalação”

Esta Inicialização Rápida orienta você passo a passo na instalação do SUSE® Linux Enterprise Server 15 SP1.

Livro “Guia de Implantação”

Mostra como instalar sistemas únicos ou vários sistemas e como explorar os recursos inerentes do produto para uma infraestrutura de implantação. Escolha uma das várias abordagens que variam desde uma instalação local ou um servidor de instalação de rede até uma implantação em massa usando uma técnica de instalação remota controlada, automatizada e altamente personalizada.

Livro “Administration Guide”

Abrange tarefas de administração do sistema, como manutenção, monitoramento e personalização de um sistema instalado inicialmente.

Livro “Virtualization Guide”

Descreve a tecnologia de virtualização em geral e apresenta o libvirt (interface unificada para virtualização) e informações detalhadas sobre hipervisores específicos.

Livro “Storage Administration Guide”

Apresenta informações sobre como gerenciar dispositivos de armazenamento em um SUSE Linux Enterprise Server.

Livro “AutoYaST Guide”

O AutoYaST é um sistema para implantação em massa autônoma dos sistemas SUSE Linux Enterprise Server, usando um perfil do AutoYaST que contém os dados de instalação e configuração. O manual orienta você pelas etapas básicas de instalação automática: preparação, instalação e configuração.

Livro “Security and Hardening Guide”

Introduz conceitos básicos de segurança do sistema, incluindo aspectos de segurança locais e de rede. Mostra como usar o software de segurança inerente ao produto, como o AppArmor ou o sistema de auditoria, que coleta informações sobre todos os eventos relacionados à segurança de forma confiável.

Livro “System Analysis and Tuning Guide”

Um guia do administrador para detecção de problema, resolução e otimização. Saiba como inspecionar e otimizar seu sistema através de ferramentas de monitoramento e como gerenciar recursos com eficiência. Também contém uma visão geral dos problemas comuns e soluções e da ajuda adicional e recursos de documentação.

Livro “Repository Mirroring Tool Guide”

Um guia do administrador para a SMT (Subscription Management Tool): um sistema de proxy para o SUSE Customer Center com destinos de repositório e registro. Aprenda como instalar e configurar um servidor SMT local, espelhar e gerenciar repositórios, gerenciar máquinas cliente e configurar clientes para usar a SMT.

Livro “Guia do Usuário do GNOME”

Apresenta a área de trabalho do GNOME do SUSE Linux Enterprise Server. Fornece orientações a você durante o uso e a configuração da área de trabalho, além de ajudá-lo a executar tarefas principais. Este manual é destinado principalmente a usuários finais que desejam usar de forma eficiente o GNOME como sua área de trabalho padrão.

2 Comentários

Vários canais de comentário estão disponíveis:

Solicitações de bugs e aperfeiçoamentos

Para ver as opções de serviços e suporte disponíveis ao seu produto, consulte <http://www.suse.com/support/>.

A comunidade fornece ajuda para o openSUSE. Visite <https://en.opensuse.org/Portal:Support> para obter mais informações.

Para relatar bugs de um componente de produto, vá para <https://scc.suse.com/support/requests>, efetue login e clique em *Criar Novo*.

Comentários do usuário

Nós queremos saber a sua opinião e receber sugestões sobre este manual e outras documentações incluídas neste produto. Utilize o recurso Comentários na parte inferior de cada página da documentação online ou vá para <http://www.suse.com/documentation/feedback.html> e digite lá os seus comentários.

Correio

Para fazer comentários sobre a documentação deste produto, você também pode enviar um e-mail para doc-team@suse.com. Inclua o título do documento, a versão do produto e a data de publicação da documentação. Para relatar erros ou fazer sugestões de melhorias, descreva resumidamente o problema e informe o respectivo número de seção e página (ou URL).

3 Convenções da documentação

Os seguintes avisos e convenções tipográficas são usados nesta documentação:

- /etc/passwd: nomes de diretório e arquivo
- MARCADOR: substitua MARCADOR pelo valor real
- PATH: a variável de ambiente PATH
- ls, --help: comandos, opções e parâmetros
- user: usuários ou grupos

- nome do pacote : nome de um pacote
- **Alt** , **Alt** - **F1** : uma tecla ou uma combinação de teclas a serem pressionadas; as teclas são mostradas em letras maiúsculas como aparecem no teclado
- *Arquivo*, *Arquivo* > *Gravar Como*: itens de menu, botões
- **AMD/Intel** Este parágrafo é relevante apenas para a arquitetura AMD64/Intel 64. As setas marcam o início e o fim do bloco de texto. ◁
- **IBM Z, POWER** Este parágrafo é relevante apenas para as arquiteturas IBM Z e POWER. As setas marcam o início e o fim do bloco de texto. ◁
- *Pinguins Dançarinos* (Capítulo *Pinguins*, ↑Outro Manual): É uma referência a um capítulo de outro manual.
- Comandos que devem ser executados com privilégios root. Geralmente, você também pode usar o comando sudo como prefixo nesses comandos para executá-los como usuário não privilegiado.

```
root # command
tux > sudo command
```

- Comandos que podem ser executados por usuários sem privilégios.

```
tux > command
```

- Avisos



Atenção: Mensagem de Aviso

Informações vitais que você deve saber antes de continuar. Avisa sobre problemas de segurança, potencial perda de dados, danos no hardware ou perigos físicos.



Importante: Aviso Importante

Informações importantes que você deve saber antes de continuar.



Nota: Lembrete

Informações adicionais, por exemplo, sobre diferenças nas versões do software.



Dica: Dica

Informações úteis, como uma diretriz ou informação prática.

1 Upgrade de caminhos e métodos

O SUSE® Linux Enterprise (SLE) permite fazer upgrade de um sistema existente para a nova versão. Por exemplo, do SLE 11 SP4 para o pacote de serviço mais recente do SLE 12. Não há necessidade de uma nova instalação. Dados existentes, como diretórios pessoais e de dados e configuração do sistema, permanecem intactos. É possível atualizar de uma unidade de CD ou DVD local ou de uma fonte de instalação de rede central.

Este capítulo explica como fazer upgrade manualmente do sistema SUSE Linux Enterprise, seja de DVD, da rede, de um processo automatizado ou do SUSE Manager.

1.1 Caminhos de upgrade suportados para o SLE 15 SP1

Antes de fazer qualquer migração, leia o [Capítulo 3, Preparando o upgrade](#).



Importante: Upgrades compatíveis com várias arquiteturas não são suportados

Upgrades compatíveis com várias arquiteturas, como um upgrade da versão de 32 bits do SUSE Linux Enterprise Server para a versão de 64 bits, ou de big endian para little endian, *não* são suportados!

Especificamente, o upgrade do SLE 11 on POWER (big endian) para o SLE 15 SP1 on POWER (novo: little endian!) *não* é suportado.

Além disso, como o SUSE Linux Enterprise 15 SP1 é apenas de 64 bits, os upgrades de qualquer sistema SUSE Linux Enterprise 11 de 32 bits para o SUSE Linux Enterprise 15 SP1 e posterior *não* são suportados.

Para fazer um upgrade compatível com várias arquiteturas, você precisa executar uma nova instalação.



Nota: Ignorando os Service Packs

A instalação consecutiva de todos os Service Packs é o caminho de atualização mais seguro. Em alguns casos, é permitido ignorar um ou dois Service Packs durante o upgrade. No entanto, recomendamos *não* ignorar nenhum Service Pack.



Nota: Fazendo upgrade de versões principais


Recomendamos fazer uma nova instalação durante o upgrade para uma nova Versão Principal, por exemplo, do SUSE Linux Enterprise 11 para o SUSE Linux Enterprise 12.

Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 10 (qualquer Service Pack)

Não há um caminho de migração direto suportado para o SUSE Linux Enterprise 15 SP1. Recomendamos uma nova instalação neste caso.

Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 11 GA/SP1/SP2/SP3

Não há um caminho de migração direto suportado para o SUSE Linux Enterprise 15 SP1. No mínimo, você precisa do SLE 11 SP4 antes de prosseguir para o SLE 15 SP1.

Se você não pode executar uma nova instalação, primeiramente faça upgrade do SLE 11 Service Pack para o SLE 11 SP4. Essas etapas estão descritas no [Guia de Implantação do SUSE Linux Enterprise 11](https://www.suse.com/documentation/sles11/) (<https://www.suse.com/documentation/sles11/>) .

Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 11 SP4

O upgrade do SLE 11 SP4 apenas é suportado por meio de um upgrade offline. Consulte a [Seção 1.2, “Upgrade online e offline”](#) para obter os detalhes.

Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 12 GA/SP1/SP2

Um upgrade direto do SLE 12 GA/SP1/SP2 para o SLE 15 SP1 não é suportado. Você precisa fazer upgrade primeiro para o SLE 12 SP3.

Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise 12 SP3

O upgrade do SUSE Linux Enterprise 12 SP3 apenas é suportado por meio de um upgrade offline. Consulte a [Seção 1.2, “Upgrade online e offline”](#) para obter os detalhes.

Migrando do openSUSE Leap 15

A migração do openSUSE Leap 15 é suportada. Consulte [Seção 5.9, “Migrar do openSUSE Leap para o SUSE Linux Enterprise Server”](#). Apenas a instalação do servidor do Leap é suportada para migração.

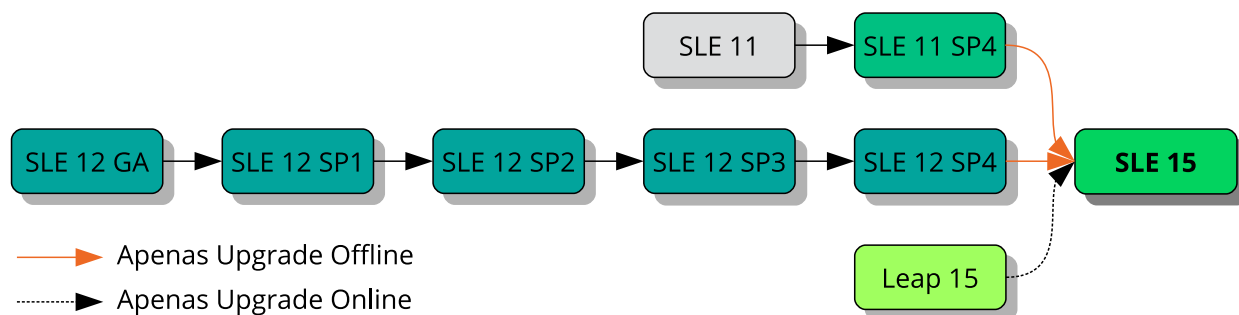


FIGURA 1.1: VISÃO GERAL DOS CAMINHOS DE UPGRADE MAIS CURTOS

1.2 Upgrade online e offline

O SUSE oferece suporte a dois métodos diferentes de upgrade e migração. Para obter mais informações sobre a terminologia, consulte a [Seção 2.1, “Terminologia”](#). Os métodos são:

Online

Todos os upgrades executados do próprio sistema em execução são considerados online. Exemplos: Conectado por SUSE Customer Center, RMT (Repository Mirroring Tool), SUSE Manager usando Zypper ou YaST.

Para obter os detalhes, consulte o [Capítulo 5, Fazendo upgrade online](#).

Ao migrar entre Service Packs da mesma versão principal, sugerimos a [Seção 5.4, “Fazendo upgrade com a ferramenta Migração Online \(YaST\)”](#) ou a [Seção 5.5, “Fazendo upgrade com o Zypper”](#) a seguir.


Offline

O upgrade offline implica no sistema operacional do qual fazer upgrade não estar em execução. Em vez disso, outro sistema operacional é inicializado, por exemplo, do DVD de instalação ou da rede, e executa o upgrade.

Para obter os detalhes, consulte o [Capítulo 4, Fazendo upgrade offline](#).

Importante: Clientes SUSE Manager

Se a máquina é gerenciada pelo SUSE Manager, o procedimento de upgrade deve ser iniciado na interface de gerenciamento. Para obter os detalhes, consulte:

- Migração de service pack: *Seção 5.8, "Fazendo upgrade com o SUSE Manager"*
- Fazendo upgrade para a nova versão principal do SLE: *Seção 4.6, "Fazendo upgrade com o SUSE Manager"*
- https://www.suse.com/documentation/suse-manager-3/singlehtml/book_suma_best_practices_31/book_suma_best_practices_31.html#bp.client.migration .

2 Ciclo de vida e suporte

Este capítulo apresenta informações sobre terminologia, ciclos de vida de produtos SUSE, versões de Service Pack e políticas de upgrade recomendadas.

2.1 Terminologia

Esta seção usa vários termos. Para compreender as informações, leia as definições abaixo:

Backporting

Backporting é o ato de adaptar mudanças específicas de uma versão mais recente do software e aplicá-las a uma versão mais antiga. Ele é mais utilizado para corrigir falhas de segurança em componentes de software mais antigos. Normalmente, ele também faz parte de um modelo de manutenção que oferece melhorias ou (menos comum) novos recursos.

RPM Delta

RPM Delta consiste apenas na diferença binária entre duas versões definidas de um pacote e, portanto, tem o menor tamanho de download. Antes de ser instalado, o pacote RPM completo é reconstruído na máquina local.

Downstream

Uma metáfora de como o software é desenvolvido no mundo open source (compare com *upstream*). O termo *downstream* refere-se a pessoas ou organizações, como o SUSE, que integram o código-fonte a outros softwares para criar a distribuição que será usada pelos usuários finais. Dessa maneira, o software flui de forma descendente (downstream) de seus desenvolvedores até os usuários finais por meio dos integradores.

Extensões,

Produtos Complementares

As extensões e os produtos complementares de terceiros oferecem funcionalidades adicionais de valor ao produto para o SUSE Linux Enterprise Server. Elas são fornecidas pelo SUSE e por parceiros do SUSE e são registradas e instaladas em coexistência com o produto base SUSE Linux Enterprise Server.

LTSS

LTSS é a abreviação de Long Term Service Pack Support, que está disponível como uma extensão para o SUSE Linux Enterprise Server.

Versão Principal,

Versão de Disponibilidade Geral (GA)

A versão principal do SUSE Linux Enterprise (ou qualquer produto de software) é uma nova versão que traz recursos e ferramentas inéditos, desativa componentes que já foram descontinuados e inclui mudanças sem compatibilidade retroativa. Por exemplo, as versões principais são SUSE Linux Enterprise 11 ou 12.

Migração

Atualização para um Service Pack (SP) usando as ferramentas de atualização online ou um meio de instalação para instalar os respectivos patches. Atualiza todos os pacotes do sistema instalado para o estado mais recente.

Destinos de Migração

Conjunto de produtos compatíveis para os quais é possível migrar um sistema, incluindo a versão dos produtos/extensões e o URL do repositório. Os destinos de migração podem mudar ao longo do tempo e dependem das extensões instaladas. É possível selecionar vários destinos de migração, por exemplo, SLE 12 SP2 e SES2 ou SLE 12 SP2 e SES3.

Módulos

Os módulos são partes do SUSE Linux Enterprise Server totalmente suportadas com um ciclo de vida diferente. Eles têm um escopo claramente definido e são disponibilizados apenas pelo canal online. O registro no SUSE Customer Center, na RMT (Repository Mirroring Tool) ou no SUSE Manager é um pré-requisito para poder assinar esses canais.

Pacote

Pacote é um arquivo comprimido no formato rpm que contém todos os arquivos de determinado programa, incluindo componentes opcionais como configuração, exemplos e documentação.

Patch

Um patch consiste em um ou mais pacotes e pode ser aplicado por meio de RPMs delta. Ele também pode introduzir dependências nos pacotes que ainda não estão instalados.

Service Packs (SP)

Combina vários patches em um formulário fácil de instalar ou implantar. Os service packs são numerados, geralmente contendo correções de segurança, atualizações, upgrades ou aprimoramentos de programas.

Upstream

Uma metáfora de como o software é desenvolvido no mundo open source (compare com *downstream*). O termo *upstream* refere-se ao projeto original, autor ou mantenedor de um software que é distribuído como código-fonte. Feedback, patches, melhorias de recursos ou outros aperfeiçoamentos fluem dos usuários finais ou colaboradores até os desenvolvedores de upstream. Eles decidem se a solicitação será integrada ou rejeitada.

Se os membros do projeto decidirem integrar a solicitação, ela aparecerá nas versões mais recentes do software. Uma solicitação aceita beneficia todas as partes envolvidas.

Se a solicitação não for aceita, vários motivos poderão estar em jogo. Talvez seu estado não seja compatível com as diretrizes do projeto, seja inválido, já esteja integrado ou não seja do interesse nem faça parte dos planos de um projeto. Uma solicitação não aceita dificulta o trabalho dos desenvolvedores de upstream, já que eles precisam sincronizar seus patches com o código de upstream. Essa prática em geral é evitada, mas às vezes ainda é necessária.

Atualização

Instalação de uma versão *de menor importância* mais recente de um pacote, que normamente inclui correções de segurança ou bug.

Upgrade

Instalação de uma versão mais recente *principal* de um pacote ou distribuição, que agrega *novos recursos*.

2.2 Ciclo de vida do produto

O SUSE tem o seguinte ciclo de vida de produtos:

- O SUSE Linux Enterprise Server tem um ciclo de vida de 13 anos: 10 anos de suporte geral e três anos de suporte estendido.
- O SUSE Linux Enterprise Desktop tem um ciclo de vida de 10 anos: sete anos de suporte geral e três anos de suporte estendido.
- As versões principais são criadas a cada quatro anos. Os service packs são lançados a cada 12 a 14 meses.

O SUSE suporta service packs anteriores durante seis meses após o lançamento do novo service pack. A *Figura 2.1, "Versões principais e service packs"* mostra alguns aspectos mencionados.

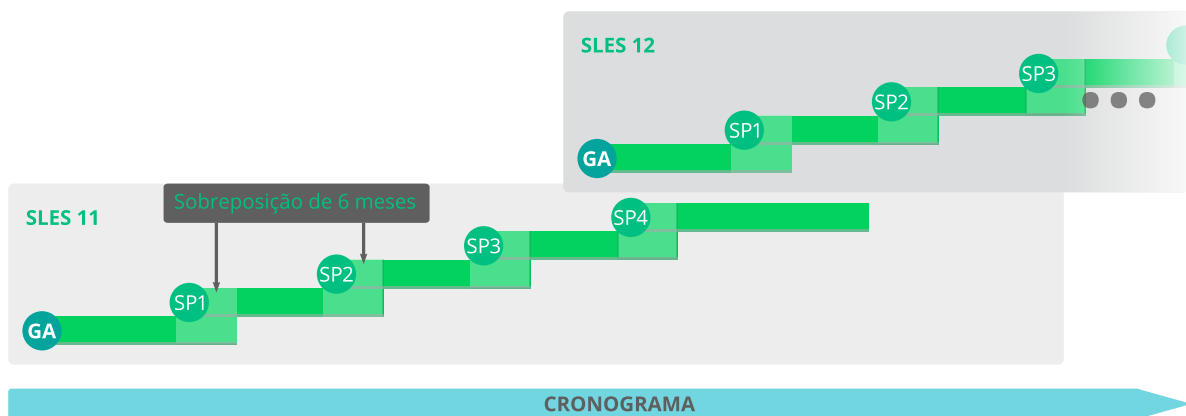


FIGURA 2.1: VERSÕES PRINCIPAIS E SERVICE PACKS

Se você precisar de mais tempo para criar, validar e testar seus planos de upgrade, o Suporte a Service Pack de Longo Prazo pode estender o suporte que você recebe para mais 12 até 36 meses em incrementos de 12 meses. O resultado disso é um total de 2 a 5 anos de suporte em qualquer pacote de serviço. Para obter os detalhes, consulte a *Figura 2.2, "Suporte a Service Pack de longo prazo"*.

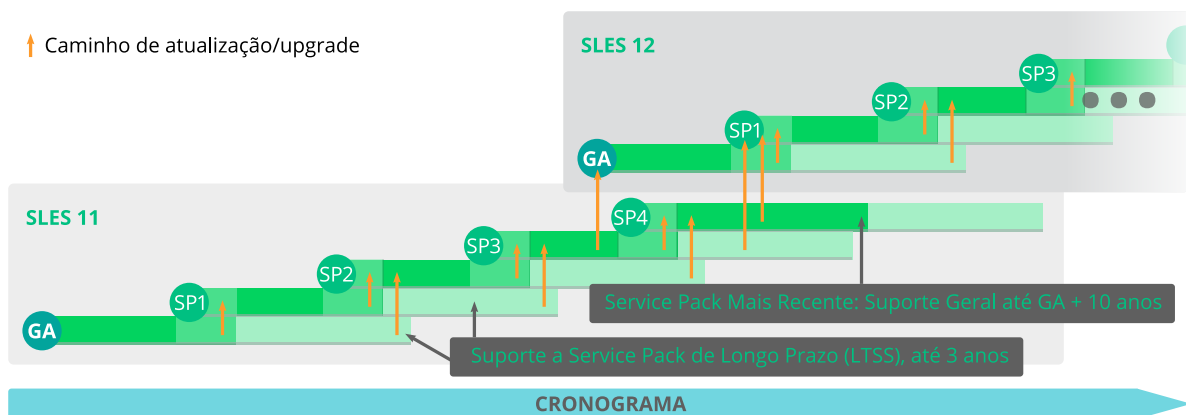


FIGURA 2.2: SUPORTE A SERVICE PACK DE LONGO PRAZO

Para obter mais informações, consulte <https://www.suse.com/products/long-term-service-pack-support/>.

Acesse <https://www.suse.com/lifecycle> para obter mais informações sobre o ciclo de vida, a frequência de lançamento e o período de suporte sobreposto.

2.3 Dependências de módulos e ciclos de vida

Para obter uma lista dos módulos, suas dependências e ciclos de vida, visite https://www.suse.com/releasenotes/x86_64/SUSE-SLES/15/#Intro.ModuleExtensionRelated.

2.4 Gerando relatório periódico do ciclo de vida

O SUSE Linux Enterprise Server pode verificar regularmente se há mudanças no status de suporte de todos os produtos instalados e enviar o relatório por e-mail em caso afirmativo. Para gerar o relatório, instale o `zypper-lifecycle-plugin` com o comando `zypper in zypper-lifecycle-plugin`.

Habilite a geração de relatórios no sistema com o comando `systemctl`:

```
root # systemctl enable lifecycle-report
```

O destinatário e o assunto do e-mail de relatório, bem como o período de geração de relatórios, podem ser configurados no arquivo `/etc/sysconfig/lifecycle-report` com qualquer editor de texto. As configurações `MAIL_TO` e `MAIL_SUBJ` definem o destinatário e o assunto do e-mail, enquanto `DAYS` define o intervalo de geração do relatório.

O relatório exibe as mudanças de status de suporte depois que elas ocorreram, e não antes. Se a mudança ocorrer logo após a geração do último relatório, poderá levar até 14 dias para você ser notificado sobre ela. Leve isso em consideração ao definir a opção `DAYS`. Mude as seguintes entradas de configuração de acordo com seus requisitos:

```
MAIL_TO='root@localhost'
MAIL_SUBJ='Lifecycle report'
DAYS=14
```

O relatório mais recente está disponível no arquivo `/var/lib/lifecycle/report`. O arquivo contém duas seções. A primeira seção informa sobre o fim do suporte para os produtos usados. A segunda seção lista os pacotes com suas datas de término de suporte e disponibilidade de atualização.

2.5 Níveis de suporte

A faixa dos níveis de suporte estendido começa no décimo ano e termina no décimo terceiro ano. Eles incluem diagnóstico contínuo no nível de engenharia L3 e correções de bugs críticas reativas. Com esses níveis de suporte, você receberá atualizações para explorações de raiz

comumente exploráveis no kernel e outras explorações de raiz diretamente executáveis sem interação do usuário. Além disso, eles suportam cargas de trabalho existentes, pilhas de software e hardware com lista de exclusões de pacotes limitadas. Consulte a visão geral na [Tabela 2.1, “Atualizações de segurança e correções de bugs”](#).

TABELA 2.1: ATUALIZAÇÕES DE SEGURANÇA E CORREÇÕES DE BUGS

	Suporte Geral para Service Pack (SP) Mais Recente			Suporte Geral para SP Anterior, com LTSS	Suporte Estendido com LTSS
Recurso	Ano 1 a 5	Ano 6 a 7	Ano 8 a 10	Ano 4 a 10	Ano 10 a 13
Serviços técnicos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Acesso a Patches e Correções	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Acesso a Documentação e Base de Dados de Conhecimento	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Suporte para Pilhas e Cargas de Trabalho Existentes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Suporte para Novas Implantações	Sim	Sim	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Não

	Suporte Geral para Service Pack (SP) Mais Recente			Suporte Geral para SP Anterior, com LTSS	Suporte Estendido com LTSS
Recurso	Ano 1 a 5	Ano 6 a 7	Ano 8 a 10	Ano 4 a 10	Ano 10 a 13
Solicitações de aprimoramentos	Sim	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Não	Não
Habilitação e Otimização de Hardware	Sim	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Não	Não
Atualizações de driver pelo SUSE SolidDriver Program (anteriormente PLDP)	Sim	Sim	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	Não
Backport de Correções do SP Recente	Sim	Sim	Limitado (Com base nos pedidos de parceiros e clientes)	N/D	N/D
Atualizações de Segurança Críticas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

	Suporte Geral para Service Pack (SP) Mais Recente			Suporte Geral para SP Anterior, com LTSS	Suporte Estendido com LTSS
Recurso	Ano 1 a 5	Ano 6 a 7	Ano 8 a 10	Ano 4 a 10	Ano 10 a 13
Resolução de Defeitos	Sim	Sim	Limitado (Apenas defeitos com Nível de Gravidade 1 e 2)	Limitado (Apenas defeitos com Nível de Gravidade 1 e 2)	Limitado (Apenas defeitos com Nível de Gravidade 1 e 2)

2.6 Registrando e cancelando o registro de máquinas com o SUSEConnect

No registro, o sistema recebe repositórios do SUSE Customer Center (consulte <https://scc.suse.com/>) ou um proxy de registro local, como a SMT. Os nomes dos repositórios são mapeados para URIs específicos no atendimento do cliente. Para listar todos os repositórios disponíveis em seu sistema, use o **zypper** da seguinte forma:

```
root # zypper repos -u
```

Esse comando mostra uma lista dos repositórios disponíveis no sistema. Cada repositório é listado por seu alias, nome e se está habilitado e será atualizado. A opção **-u** também mostra o URI de origem.

Para registrar sua máquina, execute o SUSEConnect, por exemplo:

```
root # SUSEConnect -r REGCODE
```

Para cancelar o registro da sua máquina, você pode usar também o SUSEConnect:

```
root # SUSEConnect --de-register
```

Para verificar os produtos instalados localmente e seus status, use o seguinte comando:

```
root # SUSEConnect -s
```

2.7 Identificando a versão do SLE

Se você precisa identificar a versão de uma instalação do SLE, verifique o conteúdo do arquivo `/etc/os-release`.

Uma saída XML legível por máquina está disponível com o **zypper**:

```
tux > zypper --no-remote --no-refresh --xmlout --non-interactive products -i
<?xml version='1.0'?>
<stream>
<product-list>
<product name="SLES" version="15" release="0" epoch="0" arch="x86_64"
  vendor="SUSE" summary="SUSE Linux Enterprise Server 15" repo="@System"
  productline="sles" registerrelease="" shortname="SLES15" flavor="" isbase="true"
  installed="true"><endoflife time_t="0" text="0"/><registerflavor/><description>SUSE
  Linux Enterprise offers [...]</description></product>
</product-list>
</stream>
```


3 Preparando o upgrade

Antes de iniciar o procedimento de upgrade, verifique se o sistema está preparado apropriadamente. Entre outras coisas, a preparação envolve o backup dos dados e a verificação das notas de versão.

3.1 Verificar se o sistema atual está atualizado

O upgrade do sistema apenas é suportado do nível de patch mais recente. Verifique se as atualizações mais recentes de sistema estão instaladas por meio da execução do **zypper patch** ou ao iniciar o módulo *Atualização Online* do YaST.


3.2 Ler os detalhes da versão

Nos detalhes da versão, você encontra mais informações sobre o que mudou desde a versão anterior do SUSE Linux Enterprise Server. Consulte os detalhes da versão para verificar se:

- seu hardware precisa de considerações especiais;
- qualquer pacote de software usado foi significativamente modificado;
- são necessárias precauções especiais para a instalação.

Os detalhes da versão também apresentam informações que não puderam ser incluídas a tempo no manual. Eles também incluem notas sobre problemas conhecidos.

Se você está ignorando um ou mais Service Packs, consulte também os detalhes da versão dos Service Packs ignorados. Geralmente, os detalhes da versão contêm apenas as mudanças entre duas versões subsequentes. Você poderá perder mudanças importantes se ler apenas os detalhes da versão atual.

Localize os detalhes da versão atuais online em <https://www.suse.com/releasesnotes/> .

Se preferir, localize os detalhes da versão no DVD de instalação no diretório `docu`.

3.3 Fazer um backup

Antes de atualizar, copie os arquivos de configuração existentes em uma mídia separada (como dispositivo de fita, disco rígido removível, etc.) para fazer backup dos dados. Isso se aplica basicamente aos arquivos armazenados em `/etc` e a alguns diretórios e arquivos em `/var` e `/opt`. Você também pode gravar os dados do usuário em `/home` (os diretórios `HOME`) em uma mídia de backup. Faça o backup desses dados como `root`. Apenas o `root` tem permissões de leitura para todos os arquivos locais.

Se você selecionou *Atualizar um Sistema Existente* como o modo de instalação no YaST, poderá optar por fazer o backup (do sistema) em algum outro momento. É possível incluir todos os arquivos modificados e os arquivos do diretório `/etc/sysconfig`. Entretanto, esse não é um backup completo, já que todos os outros diretórios importantes mencionados anteriormente não estão incluídos. Encontre o backup no diretório `/var/adm/backup`.

3.4 Listando os pacotes e repositórios instalados

Muitas vezes, convém gravar uma lista dos pacotes instalados, por exemplo, ao fazer uma nova instalação de uma nova versão principal do SLE ou ao reverter para a versão antiga.

Saiba que nem todos os pacotes instalados ou repositórios usados estão disponíveis nas versões mais novas do SUSE Linux Enterprise. Alguns podem ter sido renomeados, e outros substituídos. É possível também que alguns pacotes ainda estejam disponíveis para fins legados, enquanto outro pacote é usado por padrão. Portanto, talvez seja necessária alguma edição manual nos arquivos. Isso pode ser feito com qualquer editor de texto.

Crie um arquivo denominado `repositories.bak.repo` com uma lista de todos os repositórios usados:

```
root # zypper lr -e repositories.bak
```

Crie também um arquivo denominado `installed-software.bak` com uma lista de todos os pacotes instalados:

```
root # rpm -qa --queryformat '%{NAME}\n' > installed-software.bak
```

Faça backup dos dois arquivos. Os repositórios e os pacotes instalados podem ser restaurados com os comandos a seguir:

```
root # zypper ar repositories.bak.repo
root # zypper install $(cat installed-software.bak)
```



Nota: A quantidade de pacotes aumenta com a atualização para uma nova versão principal

Um sistema do qual foi feito o upgrade para uma nova versão principal (SLE $X+1$) pode conter mais pacotes do que o sistema inicial (SLE X). Ele também terá mais pacotes do que uma nova instalação do SLE $X+1$ com a seleção do mesmo padrão. Os motivos para isso são:

- Os pacotes são divididos para permitir uma seleção de pacote mais detalhada. Por exemplo, 37 pacotes `texlive` no SLE 11 foram divididos em 422 pacotes no SLE 12.
- Quando um pacote é dividido em outros pacotes, todos os novos pacotes são instalados no caso de upgrade para manter a mesma funcionalidade da versão anterior. No entanto, o novo padrão para uma instalação recente do SLE $X+1$ pode ser de não instalar todos os pacotes.
- Os pacotes legados do SLE X podem ser mantidos por questões de compatibilidade.
- As dependências de pacotes e o escopo dos padrões podem ter mudado.

3.5 Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4

Se você usa o MySQL, PostgreSQL ou Java MD5 com base em certificados no SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4, prepare seu sistema conforme descrito nas seções a seguir.

3.5.1 Migrar o banco de dados MySQL

A partir do SUSE Linux Enterprise 12, o SUSE trocou o MySQL pelo MariaDB. Antes de você começar qualquer upgrade, é altamente recomendável fazer backup do banco de dados.

Para executar a migração do banco de dados, faça o seguinte:

1. Efetue login na máquina do SUSE Linux Enterprise 11.
2. Criar um arquivo de dump:

```
root # mysqldump -u root -p --all-databases > mysql_backup.sql
```

Por padrão, o `mysqldump` não descarrega o banco de dados `INFORMATION_SCHEMA` ou `performance_schema`. Para obter mais detalhes, consulte <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/mysqldump.html>.

3. Armazene o arquivo de dump, o arquivo de configuração `/etc/my.cnf` e o diretório `/etc/mysql/` para investigação futura (NÃO para instalação!) em um local seguro.
4. Faça o upgrade. Após o upgrade, seu arquivo de configuração antigo `/etc/my.cnf` ainda estará intacto. Você encontra a nova configuração no arquivo `/etc/my.cnf.rpmnew`.
5. Configure o banco de dados MariaDB de acordo com as suas necessidades. Não use o arquivo de configuração e o diretório antigos, mas use-os como base e adapte-os.
6. Inicie o servidor MariaDB:

```
root # systemctl start mysql
```

Para iniciar o servidor MariaDB em cada boot, habilite o serviço:

```
root # systemctl enable mysql
```

7. Verifique se o MariaDB está sendo executado apropriadamente conectando-se com o banco de dados:

```
root # mysql -u root -p
```

3.5.2 Migrar o banco de dados PostgreSQL

Uma versão mais recente do banco de dados PostgreSQL acompanha o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1. Por causa do trabalho de migração do banco de dados necessário, não existe um processo de upgrade automático. Dessa forma, a mudança de uma versão para outra precisa ser feita manualmente.

O processo de migração é realizado pelo comando `pg_upgrade`, que é um método alternativo do clássico dump e recarregamento. Em comparação com o método “dump e recarregamento”, o `pg_upgrade` reduz o tempo da migração.

Cada versão do PostgreSQL armazena seus arquivos em diretórios diferentes dependentes da versão. Após a atualização, os diretórios serão mudados de `/usr/lib/postgresql96/` para `/usr/lib/postgresql10/`.

Para executar a migração do banco de dados, faça o seguinte:

1. Verifique se as seguintes pré-condições foram atendidas:

- Caso ainda não tenha sido feito, faça upgrade de qualquer pacote da versão antiga do PostgreSQL para a versão mais recente por meio de uma atualização de manutenção.
- Crie um backup do seu banco de dados existente.
- Instale os pacotes da nova versão principal do PostgreSQL. Para o SLE15, isso significa instalar o `postgresql10-server` e todos os pacotes dos quais ele depende.
- Instale o pacote `postgresql10-contrib` que contém o comando `pg_upgrade`.
- Verifique se você tem espaço livre suficiente na área de dados do PostgreSQL, que é `/var/lib/pgsql/data`, por padrão. Se o espaço for pouco, tente reduzir o tamanho com o seguinte comando SQL em cada banco de dados (pode levar muito tempo!):

```
VACUUM FULL
```

2. Pare o servidor PostgreSQL:

```
root # systemctl stop postgresql.service
```

3. Renomeie o diretório de dados antigo:

```
root # mv /var/lib/pgsql/data /var/lib/pgsql/data.old
```

4. Inicialize a nova instância do banco de dados manualmente com `initdb` ou iniciando e parando o PostgreSQL, que fará isso automaticamente:

```
root # systemctl start postgresql.service
root # systemctl stop postgresql.service
```

5. Se você modificou os arquivos de configuração na versão antiga, considere transferir essas modificações para os novos arquivos de configuração. Isso pode afetar os arquivos `postgresql.auto.conf`, `postgresql.conf`, `pg_hba.conf` e `pg_ident.conf`. As versões antigas desses arquivos estão localizadas em `/var/lib/pgsql/data.old/`, as versões novas estão disponíveis em `/var/lib/pgsql/data`. Não é recomendado apenas copiar os arquivos de configuração antigos, pois isso pode sobregravar as novas opções, os novos padrões e os comentários modificados.

6. Inicie o processo de migração como usuário postgres :

```
root # su - postgres
postgres > pg_upgrade \
  --old-datadir "/var/lib/pgsql/data.old" \
  --new-datadir "/var/lib/pgsql/data" \
  --old-bindir "/usr/lib/postgresql96/bin/" \
  --new-bindir "/usr/lib/postgresql10/bin/"
```

7. Inicie a nova instância do banco de dados:

```
root # systemctl start postgresql.service
```

8. Verifique se a migração foi bem-sucedida. O escopo do teste depende do seu caso de uso, e não há nenhuma ferramenta geral para automatizar esta etapa.

9. Remova qualquer pacote antigo do PostgreSQL e o diretório de dados antigo:

```
root # zypper search -s postgresql94 | xargs zypper rm -u
root # rm -rf /var/lib/pgsql/data.old
```

3.5.3 Criar certificações de servidor não MD5 para aplicativos Java

Durante a atualização do SP1 para o SP2, os certificados com base em MD5 foram desabilitados como parte de uma correção de segurança. Se você criou certificados como MD5, recrie-os seguindo estas etapas:

1. Abra um terminal e efetue login como root.

2. Crie uma chave privada:

```
root # openssl genrsa -out server.key 1024
```

Para uma chave mais forte, substitua 1024 por um número mais alto. Por exemplo, 4096.

3. Crie uma CSR (Certificate Signing Request - Solicitação de Autenticação de Certificado):

```
root # openssl req -new -key server.key -out server.csr
```

4. Autoassine o certificado:

```
root # openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -out
server.crt
```

5. Crie o arquivo PEM:

```
root # cat server.key server.crt > server.pem
```

6. Armazene os arquivos `server.crt`, `server.csr`, `server.key` e `server.pem` nos respectivos diretórios onde estão as chaves. Para o Tomcat, por exemplo, o diretório é `/etc/tomcat/ssl/`.

3.6 Encerrar convidados de máquinas virtuais

Se a sua máquina atuar como Servidor de Host de VM do KVM ou Xen, encerre apropriadamente todos os Convidados de VM em execução antes da atualização. Do contrário, pode não ser possível acessar os convidados após a atualização.

3.7 Ajustar a configuração do cliente SMT

Se a máquina que você deseja fazer upgrade estiver registrada como um cliente em um servidor SMT, tome os seguintes cuidados:

Verifique se a versão do script `clientSetup4SMT.sh` no seu host está atualizada. O `clientSetup4SMT.sh` de versões mais antigas da SMT não pode gerenciar clientes da SMT 12. Se você aplicar patches de software regularmente ao servidor SMT, sempre encontrará a versão mais recente do `clientSetup4SMT.sh` em `<NOMEDEHOST_SMT>/repo/tools/clientSetup4SMT.sh`.

Em caso de falha no upgrade da máquina para uma versão superior do SUSE Linux Enterprise Server, cancele o registro da máquina do servidor SMT, conforme descrito no [Procedimento 3.1](#). Em seguida, reinicie o processo de upgrade.

PROCEDIMENTO 3.1: CANCELANDO O REGISTRO DE UM CLIENTE SUSE LINUX ENTERPRISE DO SERVIDOR SMT

1. Efetue login na máquina do cliente.
2. A etapa seguinte depende do sistema operacional atual do cliente:
 - Para o SUSE Linux Enterprise 11, execute os seguintes comandos:

```
tux > sudo suse_register -E  
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
```

```
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/*
tux > sudo rm -f /etc/suseRegister*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/lastzmdconfig.cache
tux > sudo rm -f /etc/zmd/deviceid
tux > sudo rm -f /etc/zmd/secret
```

- Para o SUSE Linux Enterprise 12, execute os seguintes comandos:

```
tux > sudo SUSEConnect --de-register
tux > sudo SUSEConnect --cleanup
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
```

3. Efetue login no servidor SMT.
4. Verifique se o registro do cliente foi cancelado com êxito listando todos os registros do cliente:

```
tux > sudo smt-list-registrations
```

5. Se o nome de host do cliente ainda constar na lista retornada por esse comando, obtenha o ID Exclusivo do cliente na primeira coluna. (O cliente pode ser listado com vários IDs.)
6. Apague o registro desse cliente:

```
tux > sudo smt-delete-registration -g UNIQUE_ID
```

7. Se o cliente estiver listado com vários IDs, repita a etapa acima para cada um dos IDs exclusivos.
8. Agora, verifique se o registro do cliente foi cancelado com êxito executando novamente:

```
tux > sudo smt-list-registrations
```


3.8 Espaço em disco

O software tende a crescer a cada versão. Portanto, verifique o espaço da partição disponível antes de atualizar. Se você suspeitar que esteja ficando sem espaço em disco, faça backup dos dados antes de aumentar o espaço disponível redimensionando as partições, por exemplo. Não há uma regra geral sobre a quantidade de espaço que cada partição deve ter. As exigências de espaço dependem do seu perfil de particionamento específico e do software selecionado.



Nota: Verificação automática de espaço suficiente no YaST

Durante o procedimento de atualização, o YaST verificará a quantidade disponível de espaço livre em disco e mostrará um aviso para o usuário se houver a possibilidade de a instalação exceder essa quantidade. Nesse caso, a atualização pode tornar o *sistema inutilizável*! Somente se você souber exatamente o que está fazendo (testando com antecedência), poderá ignorar o aviso e continuar a atualização.

3.8.1 Verificando o espaço em disco em sistemas de arquivos não Btrfs

Use o comando `df` para listar o espaço em disco disponível. Por exemplo, em [Exemplo 3.1, “Listar com `df -h`”](#), a partição raiz é `/dev/sda3` (montada como `/`).

EXEMPLO 3.1: LISTAR COM `df -h`

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda3	74G	22G	53G	29%	/
tmpfs	506M	0	506M	0%	/dev/shm
/dev/sda5	116G	5.8G	111G	5%	/home
/dev/sda1	44G	4G	40G	9%	/data

3.8.2 Verificando o espaço em disco em sistemas de arquivos de raiz Btrfs

Se você usa o Btrfs como sistema de arquivos raiz em sua máquina, verifique se há espaço suficiente. Na pior das hipóteses, um upgrade precisará do mesmo espaço em disco que o sistema de arquivos raiz atual (sem `/ .snapshot`) para um novo instantâneo. Para exibir o espaço em disco disponível, use o comando:

```
root # df -h /
```

Verifique também o espaço disponível em todas as outras partições montadas. As recomendações a seguir foram comprovadas:

- Para todos os sistemas de arquivos, incluindo o Btrfs, você precisa de espaço livre suficiente em disco para fazer download e instalar RPMs grandes. O espaço dos RPMs antigos serão liberados apenas depois da instalação dos novos RPMs.
- Para Btrfs com instantâneos, você precisa, no mínimo, do mesmo espaço livre que o espaço usado por sua instalação. Recomendamos ter o dobro de espaço livre da instalação atual. Se você não tiver espaço livre suficiente, poderá tentar apagar instantâneos antigos com o comando **snapper**:

```
root # snapper list  
root # snapper delete NUMBER
```

Porém, isso talvez não ajude em todos os casos. Antes da migração, a maioria dos instantâneos ocupa apenas um pouco de espaço.

3.9 Fazendo upgrade do servidor SMT (Subscription Management Tool)

Um servidor que executa a SMT requer um procedimento de upgrade especial. Consulte o Livro *“Repository Mirroring Tool Guide”, Capítulo 2 “Migrate from SMT to RMT”* no *Guia da Repository Management Tool*.

3.10 Desabilitando temporariamente o suporte à multiversão do kernel

O SUSE Linux Enterprise Server permite instalar várias versões do kernel habilitando as respectivas configurações em `/etc/zypp/zypp.conf`. O suporte a esse recurso precisa ser temporariamente desabilitado para fazer upgrade de um pacote de serviço. Quando a atualização for concluída com êxito, o suporte à multiversão poderá ser reabilitado. Para desabilitar o suporte à multiversão, comente as respectivas linhas em `/etc/zypp/zypp.conf`. O resultado deve ser semelhante a:

```
#multiversion = provides:multiversion(kernel)
#multiversion.kernels = latest,running
```

Para reativar esse recurso após a atualização bem-sucedida, remova os sinais de comentário. Para obter mais informações sobre o suporte à multiversão, consulte o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 19 “Instalando várias versões do kernel”, Seção 19.1 “Habilitando e configurando suporte multiversão”*.

3.11 Fazendo upgrade no IBM Z

O upgrade de uma instalação do SUSE Linux Enterprise no IBM Z requer o parâmetro de kernel **Upgrade=1**. Por exemplo, usando o `parmfile`. Consulte o *Seção 5.4, “Parmfile: automatizando a configuração do sistema”*.

3.12 IBM POWER: iniciando um servidor X

No SLES 12 para IBM POWER, o gerenciador de exibição é configurado para não iniciar um Servidor X local por padrão. Essa configuração foi revertida no SLES 12 SP1: o gerenciador de exibição agora inicia um Servidor X.

Para evitar problemas durante o upgrade, a configuração do SUSE Linux Enterprise Server não é mudada automaticamente. Para que o gerenciador de exibição inicie um Servidor X após o upgrade, mude a configuração de `DISPLAYMANAGER_STARTS_XSERVER` em `/etc/sysconfig/displaymanager` da seguinte forma:

```
DISPLAYMANAGER_STARTS_XSERVER="yes"
```

4 Fazendo upgrade offline

Este capítulo descreve como fazer upgrade de uma instalação existente do SUSE Linux Enterprise com o YaST, que é inicializado de um meio de instalação. Por exemplo, o instalador do YaST pode ser iniciado de um DVD, pela rede, ou do disco rígido no qual o sistema reside.

4.1 Visão geral conceitual

Antes de fazer upgrade do sistema, leia primeiro a [Capítulo 3, Preparando o upgrade](#).

Para fazer upgrade do sistema, execute a inicialização de uma fonte de instalação, do mesmo modo que em uma instalação nova. Porém, quando a tela de boot aparecer, você deverá selecionar *Upgrade* (em vez de *Instalação*). O upgrade pode ser iniciado de:

- **Mídia removível.** Isso inclui mídia, como CDs, DVDs ou dispositivos de armazenamento em massa USB. Para obter mais informações, consulte a [Seção 4.2, “Iniciando o upgrade do meio de instalação”](#).
- **Recurso de rede.** É possível inicializar do meio local e, em seguida, selecionar o respectivo tipo de instalação de rede, ou inicializar via PXE. Para obter mais informações, consulte a [Seção 4.3, “Iniciando o upgrade da fonte de rede”](#).

4.2 Iniciando o upgrade do meio de instalação

O procedimento a seguir descreve a inicialização de um DVD, mas você também pode usar outro meio de instalação local, como uma imagem ISO em um dispositivo de armazenamento em massa USB. O método de seleção de meio e de boot depende da arquitetura do sistema e se a máquina tem BIOS tradicional ou UEFI.

PROCEDIMENTO 4.1: FAZENDO UPGRADE MANUAL PARA O SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 15 SP1

1. Selecione e prepare um meio de boot. Consulte a *Livro “Guia de Implantação”*.
2. Insira o DVD do Instalador do SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 e inicialize a máquina. Uma tela de *boas-vindas* aparece seguida da tela de boot.

3. Opcional: Para forçar o instalador a instalar apenas os pacotes do DVD, e não de fontes de rede, adicione a opção de boot `media_upgrade=1`.
4. Inicialize o sistema selecionando *Fazer Upgrade* no menu de boot.
5. Prossiga com o processo de upgrade conforme descrito na [Seção 4.5, “Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise”](#).

4.3 Iniciando o upgrade da fonte de rede

Para iniciar o upgrade de uma fonte de instalação de rede, você deve cumprir os seguintes requisitos:

REQUISITOS PARA UPGRADE DE UMA FONTE DE INSTALAÇÃO DE REDE

Fonte de Instalação de Rede

Configuração de uma fonte de instalação de rede de acordo com o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 14 “Configurando uma fonte de instalação de rede”*.

Conexão de Rede e Serviços de Rede

Ambos o servidor de instalação e a máquina de destino devem ter uma conexão de rede ativa. Os serviços de rede necessários são:

- Domain Name Service (Serviço de Nomes de Domínio)
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): necessário apenas para inicialização por PXE. O IP pode ser definido manualmente durante a configuração
- OpenSLP (opcional)

Meio de Boot

Um DVD do SUSE Linux Enterprise inicializável, uma imagem ISO ou uma configuração PXE funcionando. Para obter detalhes sobre como inicializar via PXE, consulte o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 15 “Preparando o ambiente de boot de rede”, Seção 15.4 “Preparando o sistema de destino para inicialização PXE”*. Consulte o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 11 “Instalação remota”* para obter informações detalhadas sobre como iniciar o upgrade de um servidor remoto.

4.3.1 Fazendo upgrade manualmente por meio da fonte de instalação de rede: inicialização do DVD

Esse procedimento descreve a inicialização de um DVD, como exemplo, mas você também pode usar outro meio de instalação local, como uma imagem ISO em um dispositivo de armazenamento em massa USB. A maneira de selecionar o método de boot e inicializar o sistema do meio depende da arquitetura do sistema e se a máquina tem BIOS tradicional ou UEFI. Para obter detalhes, consulte os links a seguir.

1. Insira o DVD do Instalador do SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 e inicialize a máquina. Uma tela de *boas-vindas* aparece seguida da tela de boot.
2. Selecione o tipo de fonte de instalação de rede que deseja usar (FTP, HTTP, NFS, SMB ou SLP). Normalmente, você vê essa opção pressionando **F4**, mas caso sua máquina esteja equipada com UEFI, e não com um BIOS tradicional, talvez seja necessário ajustar os parâmetros de boot manualmente. Para obter os detalhes, consulte a *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 7 “Parâmetros de boot”* e a *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 8 “Etapas de instalação”*.
3. prossiga com o processo de upgrade conforme descrito na [Seção 4.5, “Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise”](#).

4.3.2 Fazendo upgrade manualmente por meio da fonte de instalação de rede: inicialização via PXE

Para fazer upgrade de uma fonte de instalação de rede usando o boot PXE, faça o seguinte:

1. Ajuste a configuração do servidor DHCP para fornecer as informações de endereço necessárias à inicialização via PXE. Para obter os detalhes, consulte o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 15 “Preparando o ambiente de boot de rede”, Seção 15.1 “Configurando um servidor DHCP”*.
2. Configure um servidor TFTP para manter a imagem de boot necessária à inicialização via PXE. Use o DVD do Instalador do SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 para esse procedimento ou siga as instruções na *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 15 “Preparando o ambiente de boot de rede”, Seção 15.2 “Configurando um servidor TFTP”*.
3. Prepare o Boot PXE e o Wake-on-LAN na máquina de destino.

4. Inicialize o sistema de destino e use o VNC para conectar-se remotamente à rotina de instalação que está sendo executada nessa máquina. Para obter mais informações, consulte o Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 11 “Instalação remota”, Seção 11.3 “Monitorando a instalação por VNC”.
5. Prosiga com o processo de upgrade conforme descrito na Seção 4.5, “Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise”.

4.4 Fazendo upgrade com o AutoYaST

O processo de upgrade pode ser executado automaticamente. Para obter os detalhes, consulte o Livro “AutoYaST Guide”, Capítulo 4 “Configuration and Installation Options”, Seção 4.10 “Upgrade”.

4.5 Fazendo upgrade do SUSE Linux Enterprise

Antes de fazer upgrade do sistema, leia o Capítulo 3, *Preparando o upgrade*. Para executar a migração automatizada, faça o seguinte:

1. Após a inicialização (de um meio de instalação ou da rede), selecione a entrada *Upgrade* na tela de boot.



Atenção: A opção errada pode levar a perda de dados

Se você selecionar *Instalação* em vez de *Upgrade*, poderá haver perda de dados posteriormente. É necessário tomar mais cuidado para não destruir suas partições de dados ao fazer uma instalação nova.

Selecione *Upgrade* neste momento.

O YaST inicia o sistema de instalação.

2. Na tela *Bem-vindo*, escolha *Idioma e Teclado*. Continue com *Avançar*.
O YaST verifica se já existem sistemas do SUSE Linux Enterprise instalados em suas partições.
3. Na tela *Select for Upgrade* (Selecionar para Upgrade), selecione a partição para fazer upgrade e clique em *Avançar*.

4. O YaST monta a partição selecionada e exibe o contrato de licença referente ao produto do qual foi feito o upgrade. Para continuar, aceite a licença.
5. Na tela *Repositórios Previamente Utilizados*, ajuste o status dos repositórios: habilite os que deseja incluir no processo de upgrade e desabilite todos os repositórios que não são mais necessários. Continue com *Avançar*.
6. A próxima etapa depende do registro do sistema do qual foi feito o upgrade.
 - a. Se o sistema não foi registrado, o YaST exibe uma mensagem popup sugerindo o uso de um segundo meio de instalação, o SLE-15-SP1-Packages.
Se você não tiver esse meio, não será possível fazer upgrade do sistema sem o registro.
 - b. Se o sistema foi registrado, o YaST mostra os destinos de migração possíveis e um resumo.
Selecione um destino de migração na lista e clique em *Avançar* para continuar.
7. Na caixa de diálogo seguinte, você pode adicionar outro meio de instalação. Se você tem uma mídia de instalação adicional, ative a opção *Eu desejo instalar outro Produto Complementar* e especifique o tipo de mídia.
8. Revise as *Configurações de Instalação* para o upgrade.
9. Se todas as configurações estiverem conforme desejado, inicie o procedimento de instalação e remoção clicando em *Atualizar*.
10. Quando o processo de upgrade for concluído com êxito, verifique se há “pacotes órfãos”. Os pacotes órfãos são aqueles que não pertencem mais a nenhum repositório ativo. O comando a seguir fornece uma lista deles:

```
tux > zypper packages --orphaned
```

Com essa lista, você pode decidir se um pacote ainda é necessário ou pode ser desinstalado com segurança.

Se a máquina da qual será feito o upgrade for um cliente SMT, e houver falha no upgrade, consulte o [Procedimento 3.1, “Cancelando o registro de um cliente SUSE Linux Enterprise do servidor SMT”](#) e reinicie o procedimento de upgrade posteriormente.

4.6 Fazendo upgrade com o SUSE Manager

O SUSE Manager é uma solução de servidor que oferece atualizações, patches e correções de segurança para clientes SUSE Linux Enterprise. Ele vem com um conjunto de ferramentas e uma interface do usuário baseada na Web para as tarefas de gerenciamento. Consulte <https://www.suse.com/products/suse-manager/> para obter mais informações sobre o SUSE Manager.

Com o SUSE Manager, é possível executar um upgrade do sistema. Com a tecnologia integrada do AutoYaST, os upgrades de uma versão principal para a versão seguinte são possíveis. Para obter mais informações, consulte *SUSE Manager Best Practices* (Melhores práticas do SUSE Manager), capítulo “Client Migration” (Migração de cliente):

<https://www.suse.com/documentation/suse-manager/>: versão 3.1.

4.7 Atualizando o status do registro após o rollback

Ao executar o upgrade de um pacote de serviço, é necessário mudar a configuração no servidor de registro para fornecer acesso aos novos repositórios. Se o processo de upgrade for interrompido ou revertido (por meio da restauração de um backup ou instantâneo), as informações sobre o servidor de registro ficarão inconsistentes com o status do sistema. Isso pode impedir você de acessar os repositórios de atualização ou fazer com que repositórios errados sejam usados no cliente.

Quando um rollback é feito por meio do Snapper, o sistema notifica o servidor de registro para garantir que o acesso aos repositórios corretos seja configurado durante o processo de boot. Se o sistema foi restaurado com outro método ou houve falha na comunicação com o servidor de registro, acione manualmente o rollback no cliente. Um exemplo de acionamento manual de rollback pode ser quando o servidor não estava acessível por causa de problemas na rede. Para fazer um rollback, execute:

```
tux > sudo snapper rollback
```

É recomendável verificar sempre se os repositórios corretos estão configurados no sistema, principalmente após a atualização do serviço com:

```
tux > sudo zypper ref -s
```


Essa funcionalidade está disponível no pacote `rollback-helper` pacote.

4.8 Registrando seu sistema

Se o sistema não foi registrado antes de executar o upgrade, você pode registrar o sistema a qualquer momento usando o módulo *Registro de Produto* do YaST.

O registro de sistemas tem as seguintes vantagens:

- Qualificação para suporte
- Disponibilidade de atualizações de segurança e correções de bug
- Acessar o SUSE Customer Center

1. Inicie o YaST e selecione *Software > Registro de Produto* para abrir a caixa de diálogo *Registro*.
2. Informe o endereço de *E-mail* associado à conta do SUSE que você ou sua organização usa para gerenciar inscrições. Se você ainda não tem uma conta do SUSE, vá para a home page do SUSE Customer Center (<https://scc.suse.com/> ) para criar uma.
3. Digite o *Código de Registro* que você recebeu com a cópia do SUSE Linux Enterprise Server.
4. Se houver um ou mais servidores de registro locais disponíveis na rede, você poderá escolher um deles na lista.
5. Para iniciar o registro, clique em *Avançar* para prosseguir.

Após o registro bem-sucedido, o YaST mostrará uma lista de extensões, complementos e módulos disponíveis para o seu sistema. Para selecioná-los e instalá-los, continue no *Livro "Guia de Implantação", Capítulo 18 "Instalando módulos, extensões e produtos complementares de terceiros", Seção 18.1 "Instalando módulos e extensões de canais online"*.

5 Fazendo upgrade online

O SUSE oferece uma ferramenta gráfica intuitiva e uma ferramenta de linha de comando simples para fazer upgrade de um sistema em execução para um novo pacote de serviço. Elas oferecem suporte para “rollback” de pacotes de serviço e muito mais. Este capítulo explica passo a passo como fazer upgrade do pacote de serviço com essas ferramentas.

5.1 Visão geral conceitual

A SUSE lança novos pacotes de serviço para a família do SUSE Linux Enterprise regularmente. Para facilitar aos clientes a migração para um novo pacote de serviço e minimizar o tempo de espera, o SUSE suporta a migração online durante a execução do sistema.

A partir do SLE 12, o YaST Wagon foi substituído pela migração do YaST (GUI) e pela migração do Zypper (linha de comando). Os seguintes recursos são suportados:

- Sistema sempre em um estado definido até a atualização do primeiro RPM
- Cancelamento possível até a atualização do primeiro RPM
- Recuperação simples, em caso de erro
- “Rollback” por meio de ferramentas do sistema; sem necessidade de backup/restauração
- Uso de todos os repositórios ativos
- Capacidade de ignorar um pacote de serviço



Atenção: Migração online não suportada para versões principais

A migração online *apenas* é suportada para migração entre pacotes de serviço. A migração online *não é suportada* para fazer upgrade para novas versões principais. Para obter os detalhes, consulte o [Capítulo 1, Upgrade de caminhos e métodos](#).

Use a migração offline para fazer upgrade para uma nova versão principal. Para obter os detalhes, consulte o [Capítulo 4, Fazendo upgrade offline](#).

5.2 Workflow de migração de service pack

É possível executar a migração do pacote de serviço pelo YaST, **zypper** ou AutoYaST.

Antes de começar a migração de um pacote de serviço, o sistema deve ser registrado no SUSE Customer Center ou em um servidor RMT local. É possível também usar o SUSE Manager.

Independentemente do método, a migração de service pack consiste nas seguintes etapas:

1. Localize os destinos de migração possíveis em seus sistemas registrados.
2. Selecione um destino de migração.
3. Solicite e habilite novos repositórios.
4. Execute a migração.

A lista de destinos de migração depende dos produtos que você instalou e registrou. Se você tem uma extensão instalada para a qual ainda não há um novo SP disponível, talvez nenhum destino de migração seja oferecido a você.

A lista de destinos de migração disponíveis para o seu host sempre será recuperada do SUSE Customer Center e depende dos produtos ou extensões instalados.

5.3 Cancelando a migração do pacote de serviço

É possível cancelar a migração do pacote de serviço apenas em fases específicas do processo:

1. Até o upgrade do pacote ser iniciado, há apenas mudanças mínimas no sistema, como para serviços e repositórios. Restaure `/etc/zypp/repos.d/*` para reverter ao estado anterior.
2. Depois que o upgrade do pacote é iniciado, você poderá reverter ao estado anterior usando um instantâneo do Snapper (consulte o Livro *“Administration Guide”, Capítulo 7 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper”*).
3. Depois que o destino de migração for selecionado, o SUSE Customer Center mudará os dados do repositório. Para reverter esse estado manualmente, use **SUSEConnect** `--rollback`.

5.4 Fazendo upgrade com a ferramenta Migração Online (YaST)

Para executar a migração do pacote de serviço com o YaST, use a ferramenta *Migração Online*. Por padrão, o YaST não instala nenhum pacote de um repositório de terceiros. Se um pacote foi instalado de um repositório de terceiros, o YaST impede que os pacotes sejam substituídos pelo mesmo pacote que vem do SUSE.



Nota: Reduzir o tamanho da instalação

Ao executar a migração do SP, o YaST instalará todos os pacotes recomendados. Principalmente no caso das instalações mínimas personalizadas, isso pode aumentar o tamanho da instalação do sistema de forma significativa.

Para mudar este comportamento padrão e permitir apenas os pacotes necessários, ajuste a opção `solver.onlyRequires` em `/etc/zypp/zypp.conf`.

```
solver.onlyRequires = true
```

Edite também o arquivo `/etc/zypp/zypper.conf` e mude a opção `installRecommends`.

```
installRecommends=false
```

Isso muda o comportamento de todas as operações de pacote, como a instalação de patches ou novos pacotes.

Para iniciar a migração do pacote de serviço, faça o seguinte:

1. Desative todas as extensões não utilizadas em seu servidor de registro para evitar conflitos futuros de dependência. Se você se esquecer de uma extensão, o YaST detectará posteriormente os repositórios de extensões não utilizadas e as desativará.
2. Se você efetuou login em uma sessão do GNOME em execução na máquina que você pretende atualizar, alterne para um console de texto. Não é recomendável executar a atualização de uma sessão GNOME. Observe que isso não se aplica quando o login é efetuado de uma máquina remota (a menos que você esteja executando uma sessão VNC com GNOME).
3. Se você é assinante do LTSS, verifique se o repositório de extensões LTSS está ativo.

4. Execute a atualização online do YaST para obter as atualizações de pacote mais recentes para o seu sistema.
5. Instale o pacote `yast2-migration` e suas dependências (no YaST em *Software > Gerenciamento de Software*).
6. Reinicie o YaST; do contrário, o módulo recém-instalado não será mostrado no centro de controle.
7. No YaST, escolha *Migração Online* (dependendo da versão do SUSE Linux Enterprise Server da qual você está fazendo upgrade, este módulo será classificado como *Sistema* ou *Software*). O YaST mostra os destinos de migração possíveis e um resumo. Se houver mais de um destino de migração disponível para o seu sistema, selecione um deles na lista.
8. Selecione um destino de migração na lista e clique em *Avançar* para continuar.
9. Se a ferramenta de migração oferecer repositórios de atualização, recomenda-se clicar em *Sim* para continuar.
10. Se a ferramenta Migração Online encontrar repositórios obsoletos de DVD ou de um servidor local, será altamente recomendado desabilitá-los. Os repositórios obsoletos são de um SP anterior. Todos os repositórios antigos do SUSE Customer Center ou da RMT são removidos automaticamente.
11. Confira o resumo e clique em *Avançar* para continuar a migração. Clique em *Iniciar Atualização* para confirmar.
12. Reinicie o sistema após a migração bem-sucedida.

5.5 Fazendo upgrade com o Zypper

Para executar a migração do pacote de serviço com o Zypper, use a ferramenta de linha de comando `zypper migration` do pacote `zypper-migration-plugin`.



Nota: Reduzir o tamanho da instalação

Ao executar a migração do SP, o YaST instalará todos os pacotes recomendados. Principalmente no caso das instalações mínimas personalizadas, isso pode aumentar o tamanho da instalação do sistema de forma significativa.

Para mudar este comportamento padrão e permitir apenas os pacotes necessários, ajuste a opção `solver.onlyRequires` em `/etc/zypp/zypp.conf`.

```
solver.onlyRequires = true
```

Edite também o arquivo `/etc/zypp/zypper.conf` e mude a opção `installRecommends`.

```
installRecommends=false
```

Isso muda o comportamento de todas as operações de pacote, como a instalação de patches ou novos pacotes. Para mudar o comportamento do Zypper para uma única chamada, adicione o parâmetro `--no-recommends` à linha de comando.

Para iniciar a migração do pacote de serviço, faça o seguinte:

1. Se você efetuou login em uma sessão do GNOME em execução na máquina que você pretende atualizar, alterne para um console de texto. Não é recomendável executar a atualização de uma sessão GNOME. Observe que isso não se aplica quando o login é efetuado de uma máquina remota (a menos que você esteja executando uma sessão VNC com GNOME).
2. Registre a máquina do SUSE Linux Enterprise, caso ainda não tenha feito isso:

```
tux > sudo SUSEConnect --regcode YOUR_REGISTRATION_CODE
```

3. Se você é assinante do LTSS, verifique se o repositório de extensões LTSS está ativo.
4. Execute `zypper migration`:

```
tux > sudo zypper migration
Executing 'zypper patch-check'

Refreshing service 'SUSE_Linux_Enterprise_Server_12_x86_64'.
Loading repository data...
Reading installed packages...
0 patches needed (0 security patches)

Available migrations:

  1 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 x86_64
  2 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 x86_64
```

Algumas observações sobre o processo de migração:

- Se houver mais de um destino de migração disponível para o seu sistema, o Zypper permitirá selecionar um SP na lista. Isso equivale a ignorar um ou mais SPs. Lembre-se de que a migração online para produtos base (SLES, SLED) permanece disponível apenas entre os SPs de uma versão principal.
 - Por padrão, o Zypper usa a opção `--no-allow-vendor-change`, que é passada para o `zypper dup`. Se um pacote foi instalado de um repositório de terceiros, essa opção impede que os pacotes sejam substituídos pelo mesmo pacote que vem do SUSE.
 - Se o Zypper encontrar repositórios obsoletos de DVD ou de um servidor local, será altamente recomendado desabilitá-los. Os repositórios antigos do SUSE Customer Center ou da RMT são removidos automaticamente.
5. Revise todas as mudanças, principalmente os pacotes que serão removidos. Digite `y` para continuar (o número exato de pacotes para upgrade pode variar de acordo com o sistema):
- ```
266 packages to upgrade, 54 to downgrade, 17 new, 8 to reinstall, 5 to remove, 1 to
change arch.
Overall download size: 285.1 MiB. Already cached: 0 B After the operation,
additional 139.8 MiB will be used.
Continue? [y/n/? shows all options] (y):
```
- Use as teclas `Shift + Page ↑` ou `Shift + Page ↓` para mover a barra de rolagem no shell.
6. Reinicie o sistema após a migração bem-sucedida.

## 5.6 Fazendo upgrade com o Zypper simples

Se você não pode usar a migração do YaST ou do Zypper, ainda pode migrar com o Zypper simples e algumas interações manuais. Para iniciar a migração do pacote de serviço, faça o seguinte:

1. Se você efetuou login em uma sessão do GNOME em execução na máquina que você pretende atualizar, alterne para um console de texto. Não é recomendável executar a atualização de uma sessão GNOME. Observe que isso não se aplica quando o login é efetuado de uma máquina remota (a menos que você esteja executando uma sessão VNC com GNOME).



2. Atualize as ferramentas de gerenciamento de pacote com os repositórios antigos do SUSE Linux Enterprise:

```
tux > sudo zypper patch --updatestack-only
```

3. Se o sistema foi registrado, o registro precisa ser cancelado:

```
tux > sudo SUSEConnect --de-register
```

4. Remova as fontes de instalação e repositórios antigos e ajuste os repositórios de terceiros.

5. Adicione as novas fontes de instalação, sejam elas locais ou remotas (para o marcador *REPOSITÓRIO*, consulte a [Seção 2.3, “Dependências de módulos e ciclos de vida”](#)):

```
sudo zypper addrepo REPOSITORY
```

Você também pode usar o SUSE Customer Center ou a Repository Mirroring Tool. O comando para o SUSE Linux Enterprise 12 SP1 no AMD64/Intel 64 é:

```
tux > sudo SUSEConnect -p SLES/12.2/x86_64 OPTIONS
```

Lembre-se de que os upgrades compatíveis com várias arquiteturas não são suportados. O Zypper exibirá um conflito entre o kernel antigo e o novo. Escolha a Solução 1 para continuar.

```
Problem: product:SLES-12.2-0.x86_64 conflicts with kernel < 4.4 provided by kernel-
default-VERSION
Solution 1: Following actions will be done:
 replacement of kernel-default-VERSION with kernel-default-VERSION
 deinstallation of kernel-default-VERSION
Solution 2: do not install product:SLES-12.2-0.x86_64
```

6. Finalize a migração:

```
tux > sudo zypper ref -f -s
tux > sudo zypper dup --no-allow-vendor-change --no-recommends
```

O primeiro comando atualiza todos os serviços e repositórios. O segundo comando executa o upgrade da distribuição. Neste ponto, as duas últimas opções são importantes: `--no-allow-vendor-change` garante que os RPMs de terceiros não sobregravarão os RPMs do sistema básico. A opção `--no-recommends` garante que os pacotes desmarcados durante a instalação inicial não serão adicionados novamente.

## 5.7 Voltando um pacote de serviço

Se um pacote de serviço não funcionar para você, o SUSE Linux Enterprise permitirá reverter o sistema ao estado anterior à inicialização da migração do pacote de serviço. O pré-requisito é uma partição raiz Btrfs com instantâneos ativados (este é o padrão ao instalar o SLES 12). Consulte o Livro “*Administration Guide*”, Capítulo 7 “*System Recovery and Snapshot Management with Snapper*” para obter os detalhes.

1. Confira uma lista de todos os instantâneos do Snapper:

```
tux > sudo snapper list
```

Revise a saída para localizar o instantâneo que foi criado logo antes da inicialização da migração do pacote de serviço. A coluna *Descrição* contém uma declaração correspondente, e o instantâneo está marcado como `important` (importante) na coluna *Userdata*. Memorize o número do instantâneo da coluna *Nº* e a data da coluna *Data*.

2. Reinicialize o sistema. No menu de boot, selecione *Iniciar carregador de boot de um instantâneo apenas leitura* e escolha o instantâneo com a data e o número que você memorizou na etapa anterior. Um segundo menu de boot (aquele do instantâneo) é carregado. Selecione a entrada que começa com SLES 12 e inicialize-a.
3. O sistema é inicializado no estado anterior com a partição do sistema montada como apenas leitura. Efetue login como root e verifique se você escolheu o instantâneo correto. Verifique também se tudo funciona conforme o esperado. Como o sistema de arquivos raiz está montado como apenas leitura, pode haver restrições de funcionalidade. Em caso de problemas ou se você inicializou o instantâneo errado, reinicialize e escolha outro instantâneo do qual inicializar. Até este ponto, não foram feitas mudanças permanentes. Se o instantâneo está correto e funciona conforme o esperado, faça a mudança permanente executando o seguinte comando:

```
tux > sudo snapper rollback
```

Reinicialize posteriormente. Na tela de boot, escolha a entrada de boot padrão para reinicializar no sistema restaurado.

4. Verifique se a configuração do repositório foi redefinida apropriadamente. Verifique também se todos os produtos foram registrados apropriadamente. Se não for nenhum desses casos, a atualização do sistema em um momento posterior talvez não funcione mais, ou o sistema pode ser atualizado usando os repositórios de pacotes errados.

Verifique se o sistema pode acessar a Internet antes de iniciar este procedimento.

- a. Atualize serviços e repositórios executando

```
tux > sudo zypper ref -fs
```

- b. Obtenha uma lista de repositórios ativos executando

```
tux > sudo zypper lr
```

Verifique cuidadosamente a saída deste comando. Não deve aparecer na lista serviços e repositórios que foram adicionados para a atualização. Por exemplo, se você estiver voltando do SLES 12 SP1 para o SLES 12 SP2, a lista deverá incluir os repositórios SP1, e não os repositórios SLES12-SP2-Pool e SLES12-SP2-Updates.

Se na lista constar os repositórios incorretos, apague-os e, se necessário, substitua-os pelas versões correspondentes à versão do produto ou do pacote de serviço. Para obter uma lista de repositórios para os caminhos de migração suportados, consulte a [Seção 2.3, “Dependências de módulos e ciclos de vida”](#).

- c. Por fim, verifique o status do registro para todos os produtos instalados executando


```
tux > sudo SUSEConnect --status
```

Todos os produtos devem ser relatados como Registered (Registrados). Se não for esse o caso, conserte o registro executando

```
tux > sudo SUSEConnect --rollback
```

Agora, você reverteu com êxito o sistema ao estado que foi capturado logo antes da inicialização da migração do pacote de serviço.

## 5.8 Fazendo upgrade com o SUSE Manager

O SUSE Manager é uma solução de servidor que oferece atualizações, patches e correções de segurança para clientes SUSE Linux Enterprise. Ele vem com um conjunto de ferramentas e uma interface do usuário baseada na Web para as tarefas de gerenciamento. Consulte <https://www.suse.com/products/suse-manager/>  para obter mais informações sobre o SUSE Manager.

A Migração de SP permite migrar de um Service Pack (SP) para outro dentro de uma versão principal (por exemplo, do SLES 12 SP1 para o 12 SP2). Para obter mais informações, consulte *SUSE Manager Best Practices* (Melhores práticas do SUSE Manager), capítulo “Client Migration” (Migração de cliente), seção “Migrating SUSE Linux Enterprise Server 12 or later to version 12 SP2” (Migrando o SUSE Linux Enterprise Server 12 ou posterior para a versão 12 SP2):

<https://www.suse.com/documentation/suse-manager/>, versão 3.1.

## 5.9 Migrar do openSUSE Leap para o SUSE Linux Enterprise Server

Você pode migrar uma instalação do openSUSE online para o SUSE Linux Enterprise Server. O procedimento é semelhante ao da [Seção 5.5, “Fazendo upgrade com o Zypper”](#), mas algumas outras etapas são necessárias. É recomendável executar esse procedimento em um sistema de teste que replica a configuração de produção antes de executá-lo no sistema de produção.

Para saber as versões do openSUSE Leap que suportam migração, leia a [Seção 1.1, “Caminhos de upgrade suportados para o SLE 15 SP1”](#).



### Atenção: Nem todos os pacotes openSUSE podem ser migrados

Os repositórios do openSUSE incluem mais pacotes do que os que estão disponíveis nos repositórios do SUSE Linux Enterprise Server. Se você tiver algum desses pacotes instalados, eles não receberão mais atualizações após a migração. Esses pacotes serão removidos ao seguir o procedimento abaixo.

Verifique se todos os pacotes necessários para operação do seu sistema estão disponíveis no repositório do SUSE Linux Enterprise Server. Você também pode verificar se os pacotes estão disponíveis no repositório do SUSE Package Hub. Para obter os detalhes, consulte o *Livro “Guia de Implantação”, Capítulo 18 “Instalando módulos, extensões e produtos complementares de terceiros”, Seção 18.3 “SUSE Package Hub”*.

Para migração do openSUSE Leap, execute o procedimento a seguir:

1. Alterne para uma TTY. Por exemplo, pressione **Ctrl – Alt – F1**. Em seguida, efetue login como root.
2. Instale o SUSEConnect.

```
root # zypper in SUSEConnect
```

3. Remova os pacotes que geram conflitos de arquivos durante a migração.

```
root # rpm -e --nodeps yast2-branding-openSUSE
root # rpm -e --nodeps yast2-branding-openSUSE-Oxygen
```

4. Registre-se no SCC para acessar os repositórios do SUSE Linux Enterprise Server.

```
root # SUSEConnect -r REGISTRATION_CODE -p SLES/15.0/x86_64
```

5. Liste e desabilite todos os repositórios do openSUSE no sistema.

```
root # zypper lr
root # zypper mr -d REPO_IDS
```

Substitua `REPO_IDS` por uma lista de todos os repositórios do openSUSE habilitados, separados por caractere de espaço.

6. Agora, adicione os módulos necessários à sua instalação.

```
root # SUSEConnect --list-extensions
[...]
root # SUSEConnect -p sle-module-basesystem/15.0/x86_64
```

Para receber substituições da maioria dos pacotes do Leap, recomendamos habilitar os módulos Basesystem, Desktop Applications, Server Applications e Legacy. Recomendamos também habilitar o SUSE Package Hub.

7. Migre os pacotes instalados para os repositórios do SUSE Linux Enterprise Server.

```
root # zypper dup --force-resolution
```

8. Remova os pacotes órfãos.

```
root # zypper rm $(zypper --no-refresh packages --orphaned | gawk '{print $5}' |
tail -n +5)
```

9. Por fim, reinicialize o sistema.

## 6 Backports de código-fonte

O SUSE faz uso intensivo de backports, por exemplo, na migração de correções e recursos de software atuais para pacotes lançados do SUSE Linux Enterprise. As informações neste capítulo explicam por que pode ser equivocado comparar os números de versão para determinar os recursos e a segurança dos pacotes de software do SUSE Linux Enterprise. Este capítulo explica também como o SUSE mantém o software do sistema protegido e atualizado assegurando a compatibilidade de seu software de aplicativo em coexistência com os produtos SUSE Linux Enterprise. Você também aprenderá como verificar os problemas de segurança pública que são realmente resolvidos no software do sistema SUSE Linux Enterprise e o status atual do seu software.

### 6.1 Prós do backporting

O foco principal dos desenvolvedores de upstream está na evolução do software que eles criam. Em geral, eles combinam correção de bugs com a introdução de novos recursos que ainda não foram amplamente testados e que podem inserir novos bugs.

Para os desenvolvedores de distribuição, é importante saber a diferença entre:

- correções de bugs com potencial limitado para interromper a funcionalidade; e
- mudanças que possam interromper a funcionalidade existente.

Normalmente, os desenvolvedores de distribuição não seguem todas as mudanças de upstream quando um pacote torna-se parte de uma distribuição lançada. Normalmente, eles mantêm a versão de upstream que lançaram inicialmente e criam patches com base nas mudanças de upstream para corrigir os bugs. Esta prática é conhecida como *backporting*.

Em geral, os desenvolvedores de distribuição apenas lançam uma nova versão do software em dois casos:

- quando as mudanças entre os pacotes e as versões de upstream tornam-se tão grandes que o backporting não é mais viável, ou
- quando o software apresenta um comportamento inerentemente errôneo ao longo de sua vida, como um software antimalware.

O SUSE faz uso intensivo de backports para buscar o equilíbrio ideal entre as várias questões que envolvem o software empresarial. As mais importantes são:

- Oferecer interfaces estáveis (APIs) nas quais os fornecedores de software podem confiar na hora de desenvolver produtos para usar com os produtos empresariais do SUSE.
- Garantir que os pacotes usados no lançamento dos produtos empresariais do SUSE sejam da mais alta qualidade e tenham sido completamente testados, sozinhos e como parte do produto empresarial inteiro.
- Manter as diversas certificações dos produtos empresariais do SUSE por outros fornecedores, como as certificações para produtos Oracle ou SAP.
- Permitir que os desenvolvedores do SUSE se concentrem na criação da próxima versão do produto, sem dividir a atenção entre uma ampla gama de versões.
- Manter uma visão clara do que compõe uma versão empresarial específica, para que nosso suporte possa oferecer informações precisas e imediatas sobre ela.

## 6.2 Contrás do backporting

Existe uma regra da política geral de que nenhuma versão nova de upstream de um pacote é introduzida em nossos produtos empresariais. Essa regra não é, na verdade, absoluta. Para determinados tipos de pacotes, em um software antivírus específico, as questões de segurança têm um peso maior do que a abordagem conservadora, o que é preferível do ponto de vista do controle de qualidade. Para os pacotes dessa classe, ocasionalmente, são inseridas versões mais recentes em uma versão lançada da linha de produtos empresariais.

Também para outros tipos de pacotes, às vezes a opção é introduzir uma nova versão em vez de fazer backport. Isso é feito quando a realização do backport não é economicamente viável ou quando existe um motivo técnico bastante relevante para se introduzir uma versão mais recente.

## 6.3 Implicações dos backports na interpretação dos números de versão

Devido à prática de backporting, não é possível simplesmente comparar números de versão para determinar se um pacote do SUSE inclui a correção de determinado problema ou se um recurso específico foi adicionado a ele. Com o backporting, a parte de upstream do número de

versão do pacote do SUSE apenas indica em qual versão de upstream o pacote do SUSE está baseado. Ele pode incluir correções de bugs e recursos que não estejam na versão de upstream correspondente, mas que passaram por backport no pacote do SUSE.

As ferramentas de exploração de segurança são uma área específica em que pode haver problemas com esse valor limitado de números de versão quando há backporting envolvido. Algumas ferramentas de exploração de vulnerabilidades de segurança (ou alguns testes dessas ferramentas) operam exclusivamente com as informações de versão. Portanto, essas ferramentas e testes tendem a gerar “falsos positivos” (quando uma parte do software é identificada incorretamente como vulnerável) quando há backports envolvidos. Durante a avaliação dos relatórios das ferramentas de varredura de segurança, sempre verifique se uma entrada baseia-se no número da versão ou no teste real de vulnerabilidade.

## 6.4 Verificando bugs corrigidos e recursos que passaram por backport

Há vários locais onde as informações sobre correções de bugs e recursos que passaram por backport estão armazenadas:


- O registro de mudanças do pacote:



```
tux > rpm -q --changelog name-of-installed-package
tux > rpm -qp --changelog packagefile.rpm
```

A saída documenta resumidamente o histórico de mudanças do pacote.

- O registro de mudanças do pacote pode incluir entradas como [bsc#1234](#) (“Bugzilla Suse.Com”) que fazem referência a bugs no sistema de monitoramento Bugzilla do SUSE ou links para outros sistemas de monitoramento de bugs. Por causa das políticas de confidencialidade, nem todas as informações podem ser acessadas por você.
- Um pacote pode incluir um arquivo [/usr/share/doc/PACKAGENAME/README.SUSE](#), com informações gerais de alto nível específicas ao pacote do SUSE.
- O pacote de origem RPM contém os patches que foram aplicados durante a compilação dos RPMs binários regulares como arquivos separados, que poderão ser interpretados se você estiver familiarizado com a leitura de código-fonte. Consulte o *Livro “Administration Guide”, Capítulo 6 “Managing Software with Command Line Tools”, Seção 6.1.3.5 “Installing or Downloading Source Packages”* para ver as fontes de instalação do software do SUSE Linux Enterprise.



Consulte o Livro *“Administration Guide”, Capítulo 6 “Managing Software with Command Line Tools”, Seção 6.2.5 “Installing and Compiling Source Packages”* para criar pacotes no SUSE Linux Enterprise. Consulte o manual de RPM máximo (<http://www.rpm.org/max-rpm/>)  para obter detalhes sobre as criações de pacote de software para o SUSE Linux Enterprise.

- Para obter correções de bug de segurança, consulte os [anúncios de segurança do SUSE](http://www.suse.com/support/security/#1) (<http://www.suse.com/support/security/#1>) . Em geral, eles fazem referência aos bugs por meio de nomes padronizados, como CAN-2005-2495, que são mantidos pelo projeto [Common Vulnerabilities and Exposures \(CVE\)](http://cve.mitre.org) (<http://cve.mitre.org>)  (Vulnerabilidades e Exposições Comuns).

# A Licenças GNU

## Este apêndice apresenta a Licença GNU de Documentação Livre versão 1.2.

### GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

#### 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or

XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

#### 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

#### 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

## 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

### ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.