

Sistema operacional de IA

Como transformar o conhecimento da empresa em arquivos, procedimentos e habilidades reutilizáveis que pessoas e agentes conseguem executar.



D.B. Conhecimento

Coleção Inteligência Aplicada · Volume 03

■ SISTEMA OPERACIONAL DE IA: A EMPRESA DOCUMENTADA PARA AGENTES

Como transformar o conhecimento da empresa em arquivos, procedimentos e habilidades reutilizáveis que pessoas e agentes conseguem executar.

1ª edição · outubro de 2026 · Autoria: D.B. Soluções Digitais.

■ USO E DISTRIBUIÇÃO

Material educativo de distribuição gratuita. É permitido ler, imprimir e compartilhar este arquivo sem alterações, inclusive dentro de empresas. A venda é proibida. Trechos podem ser citados com indicação da fonte: "D.B. Soluções Digitais, D.B. Conhecimento".

■ AVISO

O conteúdo tem finalidade educativa e não substitui consultoria jurídica, contábil, tributária ou de segurança da informação. Estudos de caso e exemplos numéricos são ilustrativos, com empresas e valores fictícios. Marcas e produtos citados pertencem aos respectivos titulares; a menção não indica parceria nem recomendação comercial. Ferramentas de IA mudam rapidamente: confirme recursos, preços e termos nas fontes oficiais.

■ CRÉDITOS

Texto, diagramas e projeto gráfico: D.B. Soluções Digitais. Imagens geradas para este projeto com inteligência artificial. Tipografia: Satoshi (Indian Type Foundry, licença ITF FFL), Source Serif 4, Manrope, Instrument Serif e JetBrains Mono (SIL Open Font License).

© 2026 D.B. Soluções Digitais. Além do código.

A empresa em arquivos

Toda empresa tem um sistema operacional, mesmo que ninguém o tenha escrito. Ele está na forma como os pedidos são atendidos, nas palavras que a equipe usa com os clientes, nos critérios para aprovar um desconto, nos atalhos que os mais experientes conhecem e nas regras que ninguém quebra. Na maioria das pequenas e médias empresas, esse sistema vive na cabeça de poucas pessoas, geralmente os sócios e os funcionários mais antigos.

Enquanto o trabalho é feito apenas por pessoas, esse arranjo funciona, com limitações conhecidas: dependência de quem sabe, treinamento lento, qualidade que varia. Quando a empresa quer que a inteligência artificial participe do trabalho, o arranjo deixa de funcionar. A IA não tem acesso ao que está na cabeça das pessoas. Ela só pode usar o que estiver escrito, organizado e disponível.

Esta apostila apresenta uma forma prática de escrever o sistema operacional da empresa de modo que pessoas e agentes de IA consigam executá-lo: arquivos que descrevem a empresa, um arquivo por tarefa recorrente, habilidades reutilizáveis que empacotam procedimentos com modelos e verificações, um ciclo de correção que melhora o sistema a cada semana e um portão de aprovação que impede que algo saia para o cliente sem revisão.

A proposta tem uma vantagem que vai além da IA. Um negócio documentado é mais fácil de gerir, de ensinar, de delegar e até de vender. Michael Gerber, em um livro clássico sobre pequenas empresas, defendia que o dono deveria trabalhar *no* negócio como se fosse construir um protótipo replicável. A diferença, hoje, é que esse protótipo pode ser executado em parte por agentes de software.

O que você vai encontrar

—	Apresentação	3
01	O problema: conhecimento que só existe nas pessoas	7
	O dono como gargalo	7
	Ferramentas alugadas, conhecimento disperso	7
	Sintomas de um sistema operacional não escrito	8
02	O que é um sistema operacional de IA	10
	Definição	10
	Uso de IA como ferramenta e como infraestrutura	11
	Um dia de trabalho com o sistema	12
	O que o sistema não é	13
	Benefícios além da IA	13
03	Os arquivos da empresa	14
	A base comum	14
	O arquivo de regras	16
	Estrutura de pastas completa	17
04	Um arquivo por tarefa	18
	Do inventário ao arquivo	18
	Quais tarefas documentar primeiro	18
	O modelo de arquivo de tarefa	19
	Regras de negócio em tabelas de decisão	20
	Exceções: o que mais consome tempo	21
	Mapa de tarefas por departamento	21
05	Habilidades: procedimentos que a IA executa	23
	Do procedimento à habilidade	23
	Quando criar uma habilidade	24
	Escrevendo a descrição	25
	Exemplos de habilidades úteis	25
	Testando uma habilidade	26
	Habilidades de terceiros	27

06	Ciclo de correção e portão de aprovação	28
	Toda correção vira alteração de arquivo	28
	Versionamento	30
	O portão de aprovação	30
07	Ferramentas, infraestrutura e portabilidade	32
	O mínimo viável	32
	Quando a empresa cresce	32
	Portabilidade como requisito	33
	Vários agentes na mesma estrutura	34
	Governança: quem pode alterar o quê	35
	Segurança da estrutura	36
08	Implantação e indicadores	37
09	Estudo de caso ilustrativo e exercícios	40
10	Como a D.B. pode atuar e conclusão	42
	Conclusão	42
—	Glossário	43
—	Referências	44

Ao final desta apostila, você será capaz de:

-
- 01 Explicar o conceito de sistema operacional de IA e suas camadas.
 - 02 Criar os arquivos de base da empresa: identidade, ofertas, clientes, voz e regras.
 - 03 Documentar tarefas como procedimentos executáveis, com entradas, passos, saídas e critérios.
 - 04 Empacotar procedimentos em habilidades reutilizáveis, com exemplos, modelos e verificações.
 - 05 Implantar um ciclo de correção e versionamento.
 - 06 Definir governança: propriedade, permissões, revisão e portabilidade.
-

Para quem é este material. donos de negócios e gestores de operações; equipes que querem padronizar processos com IA; consultores e responsáveis por qualidade.

Como aproveitar melhor. Leia um capítulo por vez, faça os exercícios com um processo real da sua empresa e use os checklists como roteiro de reunião. Os estudos de caso são ilustrativos: servem para mostrar o raciocínio, não para prometer resultados.

O problema: conhecimento que só existe nas pessoas

Quando cada tarefa depende de quem sabe fazer, o crescimento depende de contratar e treinar mais gente.

■ O dono como gargalo

Em empresas pequenas, é comum que o sócio fundador participe de quase tudo: aprova propostas, revisa textos, decide preços, resolve exceções. Não por desconfiança, mas porque só ele sabe como as coisas devem ser feitas. O resultado é previsível: o negócio cresce até o limite da agenda dessa pessoa e para.

O mesmo acontece em escala menor com cada especialista. A analista que sabe montar o relatório do cliente mais exigente, o vendedor que sabe calcular o frete dos pedidos especiais, a coordenadora que sabe quais fornecedores atrasam. Quando essas pessoas saem de férias, adoecem ou deixam a empresa, uma parte do sistema operacional vai junto.

■ Ferramentas alugadas, conhecimento disperso

A tentativa mais comum de organizar o trabalho é distribuir o conhecimento por ferramentas: um pouco no CRM, um pouco no gestor de tarefas, um pouco em documentos compartilhados, um pouco em automações configuradas em plataformas diferentes. Cada ferramenta resolve um pedaço, mas o conjunto fica fragmentado e dependente de fornecedores. Uma mudança de preço, de política ou de recurso em qualquer plataforma pode quebrar parte da operação.

Com a IA, o problema se repete em outro formato. Cada assistente guarda instruções e memórias em seu próprio formato, cada construtor de agentes tem suas próprias configurações. Se o conhecimento da empresa estiver espalhado dentro dessas plataformas, trocar de ferramenta significa recomeçar do zero.

**CONCEITO-CHAVE****Possuir em vez de alugar**

O princípio central de um sistema operacional de IA é que o conhecimento da empresa fique em arquivos que a empresa possui, em formatos abertos e legíveis por pessoas, como textos e planilhas. As ferramentas, inclusive os modelos de IA, passam a ser substituíveis: elas leem os arquivos e executam o trabalho, mas não são o lugar onde o conhecimento mora.

■ Sintomas de um sistema operacional não escrito

- novos colaboradores levam meses para trabalhar com autonomia;
- a qualidade de propostas, relatórios e atendimentos varia conforme quem fez;
- as mesmas dúvidas são respondidas várias vezes por semana pelas mesmas pessoas;
- a equipe evita tirar férias em certos períodos porque “ninguém mais sabe fazer”;
- tentativas de usar IA produzem textos genéricos, que não soam como a empresa;
- trocar uma ferramenta de software exige reconstruir configurações e regras.

● COMPARATIVO	
HOJE	COM UM SISTEMA OPERACIONAL ESCRITO
Regras na cabeça dos mais experientes	→ Regras em arquivos revisados e versionados
Cada pessoa faz a tarefa do seu jeito	→ Um procedimento por tarefa, com exemplos
IA produz textos genéricos	→ IA lê o contexto e a voz da empresa antes de agir
Configurações presas em plataformas	→ Conhecimento em formatos abertos e portáteis
Erros corrigidos e esquecidos	→ Cada correção vira uma melhoria permanente

Figura 1.1 – Conhecimento disperso e conhecimento organizado

≡ EM RESUMO

Quando o sistema operacional da empresa existe apenas na cabeça das pessoas, o crescimento depende de contratar e treinar, a qualidade varia e a IA não tem contexto para ajudar. Escrever esse sistema em arquivos próprios e abertos é o primeiro passo para que pessoas e agentes trabalhem da mesma forma.

O que é um sistema operacional de IA

O modelo é o motor. Os arquivos da empresa são o mapa e as regras da estrada.

■ Definição

Neste material, **sistema operacional de IA** é o conjunto organizado de arquivos, procedimentos, habilidades, conexões e regras de revisão que permite a pessoas e agentes de IA executarem o trabalho da empresa de forma consistente. Não é um produto que se compra. É uma estrutura que se constrói e se mantém, normalmente em uma pasta ou repositório, com ferramentas que leem essa estrutura.

O termo aparece com frequência em bibliotecas abertas sobre IA aplicada a negócios, inclusive nas que inspiraram esta coleção, com variações de arquitetura. A versão apresentada aqui foi organizada em seis camadas, pensadas para pequenas e médias empresas.

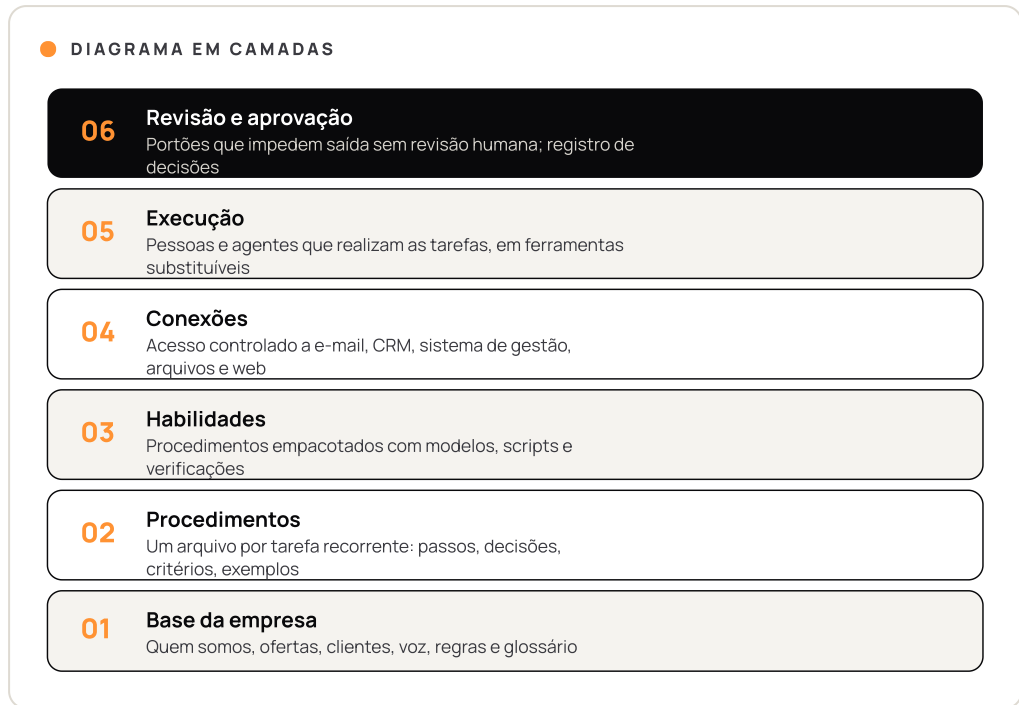


Figura 2.1 — As seis camadas de um sistema operacional de IA

A ordem das camadas indica dependência. Sem a base da empresa, os procedimentos ficam genéricos. Sem procedimentos, as habilidades não têm o que empacotar. Sem habilidades e conexões, a execução depende de pedidos improvisados. Sem revisão, qualquer erro chega ao cliente.

■ Uso de IA como ferramenta e como infraestrutura

Há uma diferença prática entre usar IA como ferramenta e usar IA como infraestrutura. Na primeira forma, a pessoa abre um assistente, descreve o que precisa e ajusta o resultado à mão. Na segunda, a pessoa dispara uma tarefa conhecida, e o assistente ou agente lê o procedimento, consulta a base da empresa, usa as conexões necessárias e entrega um resultado no padrão, que segue para revisão.

Tabela 2.1 — IA como ferramenta e IA como infraestrutura

Aspecto	IA como ferramenta	IA como infraestrutura
Ponto de partida	Pedido escrito na hora	Tarefa conhecida com procedimento
Contexto	Explicado a cada vez	Lido dos arquivos da empresa
Qualidade	Varia com quem pede	Segue critérios escritos
Aprendizado	Fica com a pessoa	Vira alteração nos arquivos
Troca de fornecedor	Exige reaprender	Exige apenas reconectar
Responsabilidade	Difusa	Dono de cada procedimento

■ Um dia de trabalho com o sistema

Para tornar a ideia concreta, acompanhe uma manhã em uma empresa de serviços que já opera dessa forma.

Às 8h, um agente agendado lê as mensagens de clientes recebidas durante a noite, classifica cada uma conforme o arquivo de procedimentos de atendimento e prepara rascunhos de resposta para as dúvidas frequentes, usando o arquivo de voz e a base de respostas aprovadas. As mensagens que envolvem reclamação ou pedido fora do catálogo são marcadas para uma pessoa.

Às 9h, a analista de atendimento abre a pasta de saídas, revisa os rascunhos, ajusta dois e aprova o envio dos demais pela ferramenta oficial. Em um dos rascunhos, percebe que o agente informou um prazo desatualizado. Ela corrige a resposta e, em seguida, atualiza o arquivo de prazos, anotando a mudança no registro de correções.

Às 10h, o gerente comercial termina uma reunião com um cliente novo e salva as anotações na pasta do cliente. Ele aciona a habilidade de proposta, que lê as anotações, a oferta adequada e a tabela de preços, preenche o modelo e roda as verificações automáticas. Em vinte minutos, a proposta está na pasta de saídas. O gerente revisa, acrescenta uma condição especial negociada na reunião e envia.

Às 11h, a coordenadora financeira pede ao assistente que compare o relatório de faturamento do mês com a lista de contratos ativos. O assistente segue o procedimento de conferência, aponta três contratos sem fatura e salva a lista para análise. A coordenadora confirma dois casos e descobre que o terceiro é um contrato suspenso que não estava marcado como tal; ela corrige o cadastro e acrescenta uma regra ao procedimento.

Nenhuma dessas tarefas foi executada sem uma pessoa responsável. Mas, em todas, o trabalho repetitivo foi feito a partir dos arquivos da empresa, e cada erro encontrado melhorou o sistema para o dia seguinte.

■ O que o sistema não é

Para evitar expectativas erradas, vale dizer o que um sistema operacional de IA não é. Não é um chatbot no site, não é uma coleção de prompts copiados da internet e não é uma automação que dispara mensagens quando um formulário é preenchido. Também não elimina a necessidade de pessoas: ele muda o tipo de trabalho delas, de executar repetidamente para definir, revisar e melhorar procedimentos.

■ Benefícios além da IA

Mesmo que nenhum agente fosse usado, uma empresa com seu sistema operacional escrito ganharia:

- **integração mais rápida** de novos colaboradores, que leem os arquivos em vez de depender de quem está ocupado;
- **qualidade mais estável**, porque critérios e exemplos estão escritos;
- **delegação segura**, porque o dono do procedimento pode ser outra pessoa;
- **auditorias e certificações mais simples**: normas de gestão como a ISO 9001 exigem informação documentada sobre processos;
- **valor do negócio**: empresas menos dependentes dos sócios tendem a ser mais fáceis de vender e de financiar.

Os arquivos da empresa

Antes de ensinar a IA a fazer qualquer tarefa, ensine quem é a empresa.

A base comum

A primeira camada é um pequeno conjunto de arquivos que descrevem a empresa. Eles são lidos por todos os procedimentos e por todos os agentes antes de qualquer tarefa. Por isso, devem ser curtos, verdadeiros e atualizados.

Tabela 3.1 — Arquivos da base da empresa

Arquivo	Conteúdo	Atualização
empresa.md	Quem somos, história curta, missão, diferenciais reais, números públicos	Semestral
ofertas.md	Produtos e serviços, para quem são, o que incluem e o que não incluem	A cada mudança
clientes.md	Perfil de cliente ideal, segmentos, dores, objeções frequentes	Trimestral
voz.md	Como escrevemos e falamos: tom, vocabulário, exemplos aprovados e frases proibidas	Trimestral
regras.md	O que nunca fazemos, o que exige aprovação, limites legais e comerciais	A cada mudança
glossario.md	Termos internos, siglas e nomes de sistemas	Contínua
pessoas.md	Áreas, responsáveis e a quem recorrer em cada assunto	A cada mudança



Figura 3.1 — Poucos arquivos, bem escritos e atualizados, formam a base que todos os procedimentos consultam

Como escrever o arquivo de voz

O arquivo de voz é o que mais influencia a percepção de qualidade dos textos gerados por IA. Adjetivos como “próximo”, “profissional” e “inovador” ajudam pouco. O que funciona é uma combinação de regras observáveis e exemplos.

E EXEMPLO PRÁTICO

Trecho de um arquivo de voz

Tom. Direto e cordial. Frases curtas. Explicamos o porquê das recomendações.

Tratamento. “Você” para clientes de pequenas empresas; “o senhor” ou “a senhora” apenas quando o cliente usar esse tratamento primeiro.

Preferimos. “Vamos verificar e retornamos até amanhã às 14h.” **Evitamos.** “Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.”

Nunca usamos. Promessas de resultado (“garantimos aumento de vendas”), jargões vazios (“solução disruptiva”), excesso de exclamações.

Exemplos aprovados. Ver a pasta *voz/exemplos/*, com dez e-mails e cinco publicações revisados pela diretoria.

Uma técnica útil é pedir a um assistente de IA que analise de dez a vinte textos aprovados da empresa e proponha um rascunho do arquivo de voz, descrevendo padrões de frase, vocabulário e estrutura. O rascunho deve ser revisado por quem conhece a marca: a IA identifica padrões, mas não sabe quais deles a empresa quer manter.

■ O arquivo de regras

O arquivo de regras reúne os limites que valem para qualquer tarefa. Ele protege a empresa de erros caros e deve ser escrito com cuidado:

- **o que nunca fazemos:** prometer prazos sem consultar a produção, oferecer descontos acima de um limite, compartilhar dados de um cliente com outro;
- **o que exige aprovação:** propostas acima de determinado valor, comunicações sobre problemas de entrega, qualquer menção a concorrentes;
- **limites legais:** regras de proteção de dados, publicidade e direito do consumidor aplicáveis ao setor;
- **fontes de verdade:** onde está o preço oficial, o prazo oficial, o cadastro oficial.

! ATENÇÃO

Verdade, não marketing

A base da empresa deve conter apenas informações verdadeiras e verificáveis. Se o arquivo disser que a empresa “tem mais de mil clientes satisfeitos” sem que isso seja comprovado, a IA repetirá a frase em propostas e publicações. Números, prêmios, clientes citados e depoimentos precisam de fonte e autorização.

■ Estrutura de pastas completa

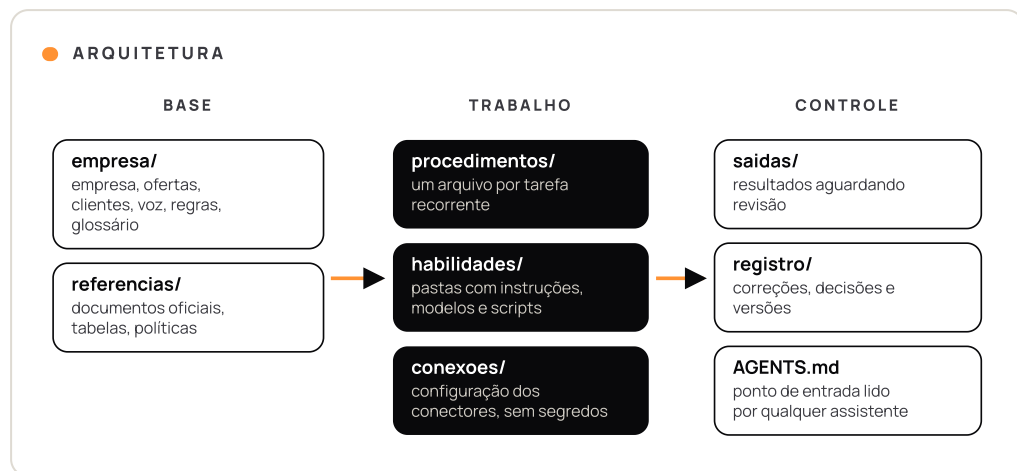


Figura 3.2 — Estrutura de pastas de um sistema operacional de IA

O arquivo **AGENTS.md** na raiz funciona como porta de entrada: explica a estrutura, indica quais arquivos ler primeiro e lista as regras gerais. Ferramentas que usam outro nome de arquivo podem ter um arquivo curto que apenas aponta para ele. Assim, a mesma pasta funciona com diferentes assistentes, e trocar de ferramenta exige mudar um ponteiro, não reescrever o sistema.

Um arquivo por tarefa

Uma tarefa bem documentada pode ser executada por um colega novo, por um agente ou pelos dois juntos.

■ Do inventário ao arquivo

O ponto de partida é a lista de tarefas recorrentes de cada área, a mesma que uma auditoria de processos produz. Para cada tarefa relevante, cria-se um arquivo de procedimento. Em empresas pequenas, é comum chegar a algumas dezenas de arquivos; em empresas médias, a mais de uma centena, organizados por departamento.

■ Quais tarefas documentar primeiro

Nem tudo precisa ser documentado de imediato. Uma régua simples, com quatro perguntas respondidas de 1 a 5, ajuda a ordenar:

Tabela 4.1 — Régua para escolher as primeiras tarefas a documentar

Pergunta	Nota 1	Nota 5
Com que frequência a tarefa acontece?	Raramente	Várias vezes por semana
Quanto tempo ela consome?	Minutos por mês	Horas por semana
O quanto ela segue um padrão?	Cada caso é único	Quase sempre os mesmos passos
Quanto custa um erro? (inverte a nota)	Erro grave e irreversível	Erro simples de corrigir

Some as notas e comece pelas tarefas mais bem pontuadas. Tarefas com alto custo de erro não ficam de fora: elas são documentadas também, mas com revisão humana obrigatória e entram em execução assistida mais tarde.

■ O modelo de arquivo de tarefa

Um arquivo de tarefa eficaz tem sempre as mesmas seções, o que facilita escrever, revisar e ler:

```
# Tarefa: Proposta comercial para cliente novo
Dono: Coordenação comercial · Versão: 1.3 · Revisado em: 10/10/2026

## Objetivo
Enviar em até 2 dias úteis uma proposta clara, no padrão da empresa,
que permita ao cliente decidir sem precisar de nova reunião.

## Gatilho
Reunião de diagnóstico concluída e anotações salvas na pasta do cliente.

## Entradas
- Anotações da reunião (clientes/<nome>/reuniao.md)
- Tabela de preços vigente (referencias/precos.xlsx)
- Modelo de proposta (habilidades/proposta/modelo.docx)

## Passos
1. Ler as anotações e listar os problemas citados pelo cliente.
2. Escolher a oferta adequada em empresa/ofertas.md.
3. Calcular o valor com a tabela vigente; descontos acima de 10% exigem
aprovação.
4. Preencher o modelo, citando os problemas com as palavras do cliente.
5. Salvar em saidas/ e avisar o dono da conta para revisão.

## Critérios de qualidade
- Todos os valores conferem com a tabela vigente.
- Prazo e escopo são compatíveis com a capacidade informada pela operação.
- Nenhuma promessa de resultado; nenhum dado de outro cliente.

## Exceções
- Cliente pede item fora do catálogo: enviar para a coordenação, não estimar.
- Cliente do setor público: usar o modelo específico e consultar o jurídico.

## Exemplos
- exemplos/proposta-aprovada-01.pdf (cliente de serviços)
- exemplos/proposta-recusada-02.md (com comentários do que faltou)
```

Repare em três detalhes. Primeiro, o arquivo indica **onde** estão as entradas, para que um agente consiga encontrá-las. Segundo, os critérios de qualidade são **verificáveis**. Terceiro, as exceções dizem **o que fazer**, e não apenas que elas existem.

■ Regras de negócio em tabelas de decisão

Muitos procedimentos têm decisões que dependem de combinações de condições: o desconto depende do tamanho do pedido e do tipo de cliente; o prazo depende da cidade e do produto; a aprovação depende do valor e do setor. Descrever essas decisões em parágrafos gera ambiguidade. Tabelas de decisão resolvem o problema e são lidas com facilidade por pessoas e por modelos de linguagem.

Tabela 4.2 – Exemplo de tabela de decisão para descontos (valores ilustrativos)

Tipo de cliente	Valor do pedido	Desconto máximo sem aprovação	Quem aprova acima do limite
Novo	Até R\$ 10 mil	0%	Coordenação comercial
Novo	Acima de R\$ 10 mil	5%	Diretoria
Recorrente	Até R\$ 10 mil	5%	Coordenação comercial
Recorrente	Acima de R\$ 10 mil	8%	Diretoria
Contrato anual	Qualquer valor	Conforme contrato	Não se aplica

Sempre que possível, regras numéricas como essa devem ser aplicadas por um script ou por uma validação no sistema, e não apenas por instrução em linguagem natural. O modelo de linguagem pode consultar a tabela para explicar a decisão, mas a conferência final deve ser determinística.

■ Exceções: o que mais consome tempo

Procedimentos costumam descrever bem o caminho padrão e mal as exceções. No entanto, são as exceções que consomem a maior parte do tempo dos especialistas e que geram a maior parte dos erros. Ao documentar uma tarefa, pergunte explicitamente a quem a executa: “quais foram os três últimos casos que deram trabalho?”. Cada resposta tende a revelar uma exceção que precisa de regra própria.

Uma boa prática é manter, no fim de cada arquivo de tarefa, uma seção de **exceções conhecidas**, com a situação, o que fazer e quem decide. Quando surgir uma exceção nova, ela entra na lista. Com o tempo, essa seção se torna o registro mais valioso do procedimento.

■ Mapa de tarefas por departamento

Organizar os procedimentos por departamento ajuda a enxergar lacunas e a distribuir a responsabilidade pela manutenção.



Figura 4.1 – Exemplo de mapa de procedimentos por departamento

 DICA PRÁTICA**Escreva com quem faz**

O melhor autor de um arquivo de tarefa é quem a executa com mais frequência, com apoio de alguém que faça perguntas. Uma técnica eficiente é gravar, com autorização, a pessoa explicando a tarefa enquanto a executa, transcrever e pedir a um assistente de IA que organize a transcrição no modelo acima. Depois, a pessoa revisa e corrige.

 EM RESUMO

A base da empresa descreve quem ela é; os arquivos de tarefa descrevem como cada trabalho recorrente deve ser feito, com objetivo, gatilho, entradas, passos, critérios, exceções e exemplos. Comece pelas tarefas frequentes, demoradas e padronizadas, e escreva os procedimentos com quem as executa.

Habilidades: procedimentos que a IA executa

Uma habilidade é um procedimento empacotado com tudo o que é preciso para executá-lo bem.

■ Do procedimento à habilidade

Um arquivo de tarefa descreve o trabalho. Uma **habilidade** (*skill*, no termo popularizado pelas ferramentas de IA) vai um passo além: reúne em uma pasta as instruções, os modelos de documento, os scripts auxiliares, os exemplos e as verificações necessárias para que um assistente execute o procedimento com qualidade consistente.

A Anthropic apresentou em 2025 o formato de *Agent Skills*: pastas com um arquivo principal de instruções e recursos adicionais que o agente carrega apenas quando a tarefa exige. Esse princípio, chamado de **revelação progressiva**, evita sobrecarregar o modelo com informações desnecessárias: o assistente vê primeiro uma descrição curta de cada habilidade disponível e só abre o conteúdo completo quando decide usá-la. Outras ferramentas adotam mecanismos semelhantes com nomes diferentes, como comandos personalizados e regras por pasta.



Figura 5.1 – Anatomia de uma habilidade

■ Quando criar uma habilidade

Nem todo procedimento precisa virar habilidade. A tabela abaixo ajuda a escolher o formato adequado.

Tabela 5.1 – Instrução, procedimento, habilidade ou script?

Formato	Quando usar	Exemplo
Linha no arquivo de instruções	Regra geral, curta, válida para tudo	"Datas sempre no formato dd/mm/aaaa"
Arquivo de procedimento	Tarefa recorrente executada por pessoas, com apoio eventual de IA	Integração de novo colaborador
Habilidade	Tarefa recorrente executada com apoio de IA, que se beneficia de modelos, exemplos e verificações	Proposta comercial, relatório mensal, carrossel para redes
Script ou automação	Passo determinístico, sem necessidade de interpretação	Converter planilhas, renomear arquivos, gerar PDF

Uma boa habilidade costuma combinar os formatos: as instruções em linguagem natural orientam o modelo nas partes que exigem julgamento, e scripts executam as partes mecânicas, que precisam sair sempre iguais. Pedir a um modelo de linguagem que formate manualmente cinquenta linhas de uma tabela é desperdício; um script faz isso sem erro.

■ Escrevendo a descrição

A descrição curta é o que o assistente lê para decidir se a habilidade se aplica. Ela deve dizer **o que** a habilidade faz, **quando** usá-la e, se for o caso, **quando não** usá-la. Descrições vagas fazem com que a habilidade seja usada na hora errada ou ignorada na hora certa.

Tabela 5.2 – Descrições fracas e fortes

Fraca	Forte
Ajuda com propostas	Cria a proposta comercial de cliente novo no modelo da empresa, a partir das anotações da reunião. Não usar para renovações.
Revisão de texto	Revisa textos para publicação, removendo vícios de escrita automática, conferindo a voz da marca e apontando afirmações sem fonte.
Relatórios	Gera o relatório mensal do cliente a partir das exportações do sistema, com gráficos padrão e comentários para revisão do analista.

■ Exemplos de habilidades úteis

Algumas habilidades aparecem com frequência em bibliotecas abertas e em empresas que já trabalham assim. Elas ilustram o potencial do formato:

- **Revisão de vícios de escrita automática.** Textos gerados por IA costumam repetir padrões reconhecíveis: aberturas grandiosas, listas de três adjetivos, conclusões que resumem o que acabou de ser dito, travessões em excesso. Comunidades editoriais, como a de editores da Wikipédia, mantêm guias sobre esses sinais. Uma habilidade de revisão compara o texto com a lista de padrões e com o arquivo de voz, e reescreve os trechos problemáticos.
- **Conselho consultivo.** Uma habilidade que analisa uma decisão sob perspectivas diferentes, como finanças, cliente, operação e risco, cada uma descrita em um arquivo, e devolve os argumentos de cada lado. Útil para propostas e decisões importantes, desde que não use nome ou voz de pessoas reais sem autorização.
- **Mapa de arquitetura.** Em equipes técnicas, uma habilidade que lê um projeto de software e produz um diagrama atualizado de seus componentes.
- **Peças visuais com padrão.** Habilidades que transformam um roteiro em peças para redes sociais seguindo um sistema de design, com verificações automáticas de legibilidade no celular antes da entrega.
- **Modo econômico.** Instruções que orientam o assistente a responder de forma extremamente concisa em tarefas internas, reduzindo custo e tempo de leitura.

■ Testando uma habilidade

Habilidades são software escrito em linguagem natural, e merecem testes. O método mais simples é manter, dentro da pasta, de cinco a vinte casos de teste com a entrada e o resultado esperado, ou critérios de avaliação. A cada alteração nas instruções, os casos são executados de novo e comparados. Se a mudança melhorou um caso e piorou três, ela não deve ser publicada.

 CHECKLIST**Antes de publicar uma habilidade para a equipe**

- ☐ A descrição diz o que faz, quando usar e quando não usar.
- ☐ As instruções têm critérios de qualidade verificáveis.
- ☐ Partes mecânicas foram transferidas para scripts.
- ☐ Há pelo menos três exemplos aprovados.
- ☐ Os casos de teste foram executados e registrados.
- ☐ A habilidade não contém senhas, chaves ou dados pessoais.
- ☐ O dono e a versão estão identificados no arquivo principal.

■ Habilidades de terceiros

Bibliotecas públicas oferecem centenas de habilidades prontas, muitas gratuitas. Elas são ótimas fontes de ideias, mas exigem cuidado. Uma habilidade pode conter scripts que serão executados no seu computador e instruções que orientam o assistente a acessar arquivos ou serviços. O OWASP inclui os riscos da **cadeia de suprimentos** entre as principais ameaças a aplicações com modelos de linguagem.

 ATENÇÃO**Leia antes de instalar**

Antes de instalar uma habilidade de terceiros: leia todos os arquivos, inclusive scripts; verifique o autor e a reputação do repositório; procure por comandos que enviem dados para fora, baixem arquivos ou alterem configurações; teste em ambiente isolado; e fixe a versão instalada, para que atualizações não alterem o comportamento sem revisão.

Ciclo de correção e portão de aprovação

Um sistema que não aprende com os erros repete os erros com mais rapidez.

■ Toda correção vira alteração de arquivo

Quando uma pessoa corrige o resultado de uma tarefa, há duas opções: ajustar o resultado e seguir em frente, ou ajustar o resultado e o arquivo que permitiu o erro. A primeira resolve o caso; a segunda resolve todos os casos futuros. O ciclo de correção é a disciplina de escolher sempre a segunda opção quando o erro tem chance de se repetir.

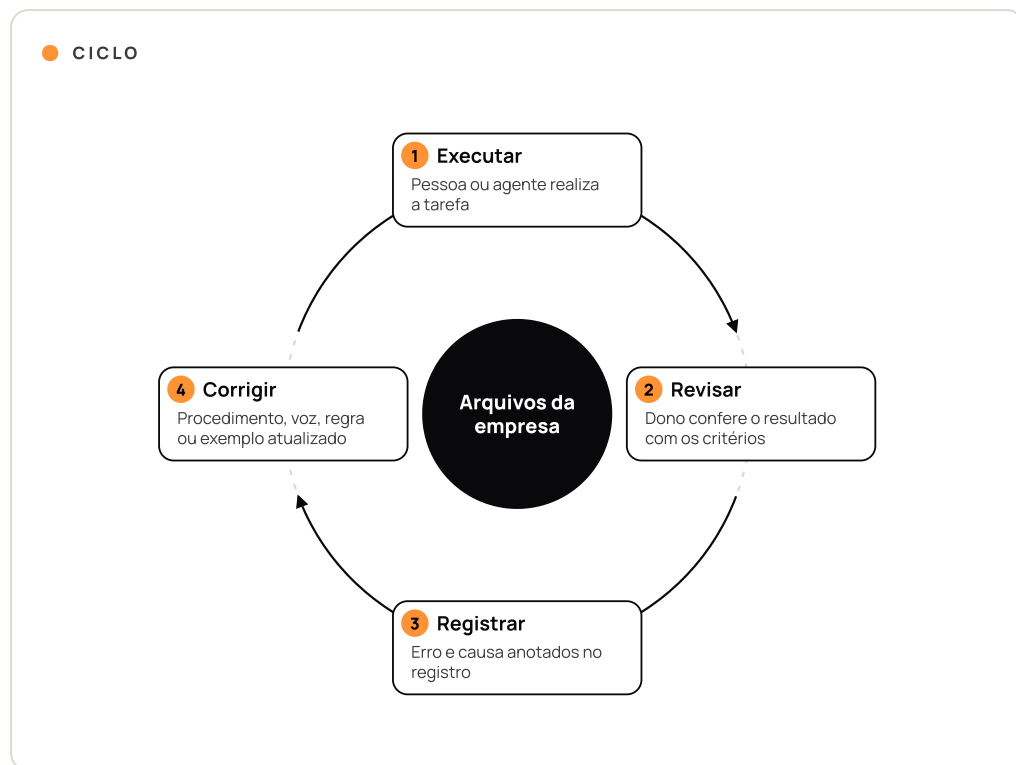


Figura 6.2 – Ciclo de correção do sistema operacional

Na prática, o registro pode ser uma planilha ou um arquivo de texto com quatro colunas: data, tarefa, o que deu errado e qual arquivo foi alterado. Uma vez por semana, o dono de cada área revisa o registro e confirma as alterações. Com o tempo, o volume de correções cai, e isso é um dos melhores indicadores de maturidade do sistema.

E EXEMPLO PRÁTICO

Uma correção que se paga

Um agente prepara respostas a pedidos de orçamento. Em uma revisão, a coordenadora percebe que ele ofereceu entrega em 48 horas para uma cidade atendida apenas uma vez por semana. Em vez de só corrigir a resposta, ela acrescenta ao arquivo *referencias/rotas.md* a tabela de cidades e dias de entrega, e ao procedimento a regra “consultar *rotas.md* antes de informar prazo”. O erro não se repete. (Exemplo ilustrativo.)

■ Versionamento

Arquivos que mudam com frequência precisam de histórico. Ferramentas de controle de versões, como o Git, registram quem alterou o quê, quando e por quê, e permitem voltar a uma versão anterior. Para equipes não técnicas, um serviço de armazenamento com histórico de versões e um campo “versão” no cabeçalho de cada arquivo já ajudam muito. Convenções simples, como manter um registro de mudanças no fim do arquivo, tornam a evolução visível.

■ O portão de aprovação

O portão de aprovação é a regra que garante que nada sai para clientes, fornecedores ou o público sem que uma pessoa responsável tenha revisado. Ele é implementado em três níveis:

1. **Na estrutura de pastas:** agentes escrevem apenas em *saidas/*; o envio parte de outra pasta ou de outra ferramenta, operada por pessoas.
2. **Nas permissões:** agentes não têm credenciais para enviar e-mails, publicar ou pagar; quando têm, as ações exigem confirmação.
3. **Nos procedimentos:** cada arquivo de tarefa indica quem aprova e com quais critérios.



Figura 6.1 — O portão de aprovação: rascunhos podem ser automáticos; o envio, não

Tabela 6.1 — Níveis de aprovação por tipo de saída

Tipo de saída	Exemplo	Aprovação
Interna, de baixo risco	Resumo de reunião para a própria equipe	Leitura rápida por quem pediu
Interna, com decisão	Relatório que embasa uma compra	Dono do processo
Externa, padronizada	Resposta a dúvida frequente	Amostragem diária no início, depois semanal
Externa, personalizada	Proposta comercial, comunicação de problema	Dono da conta, caso a caso
Externa, com risco jurídico ou financeiro	Contrato, cobrança, posicionamento público	Responsável designado, sempre

O nível de aprovação pode diminuir com o tempo para saídas padronizadas, à medida que a taxa de acerto se comprova. Mas a decisão de reduzir a revisão deve ser explícita, registrada e reversível.

Ferramentas, infraestrutura e portabilidade

Comece com uma pasta. Acrescente infraestrutura quando o volume pedir.

■ O mínimo viável

Para começar, um sistema operacional de IA precisa de pouco: uma pasta com controle de versões ou histórico, um assistente agêntico que leia arquivos de instrução e acesso às ferramentas que a equipe já usa. Muitas empresas operam por meses nesse formato antes de precisar de algo mais robusto.

■ Quando a empresa cresce

Com o aumento de volume, de pessoas e de agentes trabalhando em paralelo, algumas peças de infraestrutura passam a fazer sentido:

Tabela 7.1 — Peças de infraestrutura e quando acrescentar cada uma

Peça	Para que serve	Sinal de que é hora
Repositório com controle de versões	Histórico, revisão de alterações e colaboração	Mais de uma pessoa editando procedimentos
Espaço para vários agentes em paralelo	Executar tarefas simultâneas sem conflito de arquivos	Filas de tarefas esperando o mesmo assistente
Conectores padronizados (MCP)	Acesso controlado a e-mail, CRM, agenda, bases	Muitas tarefas que dependem de sistemas externos
Banco de dados	Guardar registros estruturados e o índice da base de conhecimento	Planilhas grandes, buscas lentas, dados compartilhados
Agendador e filas	Executar tarefas em horários e reprocessar falhas	Rotinas diárias e dependência de alguém “apertar o botão”
Observabilidade	Registros de execução, custos e erros	Dificuldade de saber o que um agente fez e quanto custou
Hospedagem	Disponibilizar painéis e portais internos	Resultados que precisam ser acessados por muitas pessoas

Existem várias plataformas no mercado para cada uma dessas peças, de bancos de dados gerenciados a serviços de filas e de hospedagem. A escolha deve priorizar formatos abertos, exportação fácil dos dados e custo previsível.

■ Portabilidade como requisito

O teste de portabilidade é simples: se o fornecedor do assistente que você usa hoje desaparecesse amanhã, quanto do sistema sobreviveria? Em um sistema bem desenhado, a resposta é “quase tudo”: a base da empresa, os procedimentos, as habilidades e os exemplos estão em texto; as conexões seguem padrões abertos; e trocar de ferramenta exige apontar outro assistente para a mesma pasta.



Figura 7.1 — Uma pasta, vários assistentes

■ Vários agentes na mesma estrutura

Quando mais de um agente trabalha ao mesmo tempo, surgem problemas parecidos com os de várias pessoas editando o mesmo documento: dois agentes alteram o mesmo arquivo, um sobrescreve o trabalho do outro, ou ambos executam a mesma tarefa. Algumas regras simples evitam a maior parte desses conflitos:

- **cada tarefa em andamento tem seu próprio espaço de trabalho**, como uma subpasta ou uma cópia isolada do repositório, e o resultado só é integrado depois da revisão;
- **arquivos da base da empresa e procedimentos não são alterados por agentes diretamente**: os agentes propõem mudanças, e o dono do arquivo aprova;
- **uma fila de tarefas** registra quem está fazendo o quê, evitando trabalho duplicado;
- **os registros de execução** indicam qual agente, com qual versão da habilidade, produziu cada resultado.

Ferramentas que permitem executar diferentes assistentes lado a lado, cada um em sua cópia de trabalho, tornaram esse modelo acessível a equipes pequenas. O princípio continua o mesmo de qualquer trabalho colaborativo: isolar, revisar e só então integrar.

■ Governança: quem pode alterar o quê

Tabela 7.2 — Permissões de alteração por camada do sistema

Camada	Quem altera	Quem aprova	Frequência típica
Base da empresa	Responsável pela área	Diretoria	Trimestral ou a cada mudança relevante
Regras e limites	Diretoria ou jurídico	Diretoria	A cada mudança
Procedimentos	Dono do procedimento	Gestor da área	Semanal, pelo ciclo de correção
Habilidades	Responsável técnico, com o dono do procedimento	Gestor da área, após testes	Quinzenal ou mensal
Conexões e permissões	Responsável pelo ambiente	Patrocinador	A cada nova necessidade
Saídas	Agentes e pessoas	Conforme nível de aprovação	Contínua

■ Segurança da estrutura

- segredos ficam em cofres ou variáveis de ambiente, nunca nos arquivos do sistema;
- a pasta de referências oficiais é protegida contra edição por agentes;
- agentes que leem conteúdo externo não têm permissões de envio;
- cópias de segurança são independentes da ferramenta de IA;
- o acesso à pasta segue os mesmos critérios de qualquer documento sigiloso da empresa.

Implantação e indicadores

Quatro semanas para a primeira versão; meses para a maturidade.

Um sistema operacional de IA não precisa nascer completo. A primeira versão útil cabe em quatro semanas: a base da empresa escrita, alguns procedimentos das tarefas mais importantes, duas ou três habilidades testadas e o portão de aprovação funcionando. A partir daí, o sistema cresce pelo uso: cada tarefa nova documentada, cada correção registrada e cada habilidade revisada aumentam a cobertura e a qualidade. O plano abaixo organiza essa primeira versão.



Figura 8.1 — Primeira versão do sistema operacional em quatro semanas

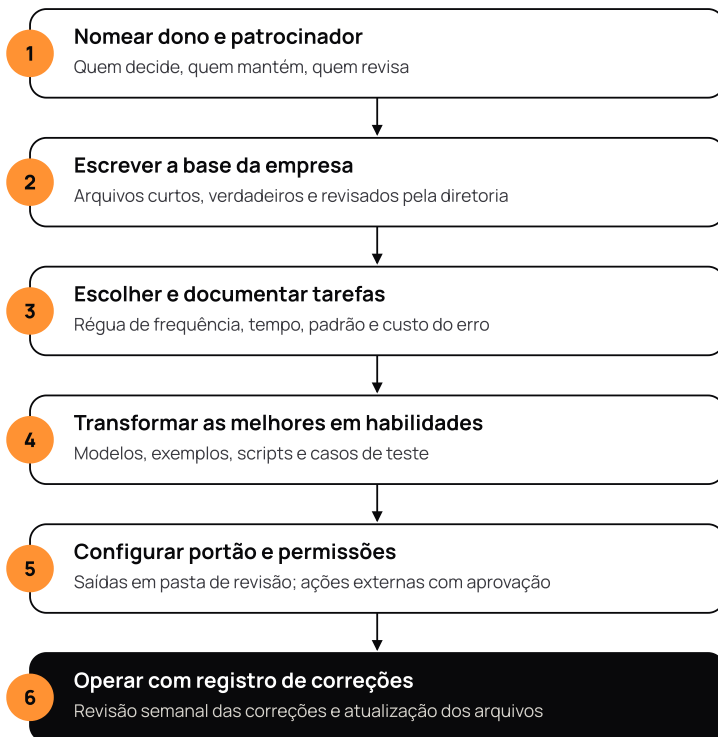
● FLUXOGRAMA**Figura 8.2** – Roteiro de implantação

Tabela 8.1 — Indicadores de maturidade do sistema operacional

Indicador	Como medir	Tendência desejada
Cobertura	Tarefas recorrentes documentadas + tarefas do inventário	Crescente
Execução assistida	Tarefas executadas com habilidade + tarefas documentadas	Crescente nas tarefas de baixo risco
Taxa de correção	Resultados com correção relevante + resultados revisados	Decrescente
Rejeição no portão	Saídas bloqueadas na aprovação + saídas enviadas à aprovação	Decrescente, sem chegar a zero de revisão
Tempo de integração	Dias até um novo colaborador executar tarefas com autonomia	Decrescente
Atualidade	Arquivos revisados nos últimos 90 dias + total de arquivos	Alta

Estudo de caso ilustrativo e exercícios



ESTUDO DE CASO ILUSTRATIVO

Pauta Eventos: o sistema que tirou a sócia do gargalo

A Pauta Eventos organiza eventos corporativos e tem 12 colaboradores. A sócia fundadora revisava todas as propostas, escolhia fornecedores e respondia às dúvidas mais delicadas dos clientes. Com o aumento da demanda, propostas passaram a levar uma semana para sair, e a empresa começou a perder concorrências.

Base da empresa. Em duas semanas, a sócia e a gerente comercial escreveram os arquivos de empresa, ofertas, clientes, voz e regras. O arquivo de regras incluiu os limites de desconto, os fornecedores homologados e a exigência de aprovação para eventos acima de determinado porte.

Procedimentos. A equipe documentou nove tarefas: proposta de evento, cotação de fornecedores, cronograma do evento, checklist de montagem, briefing de equipe, comunicação de pré-evento, relatório pós-evento, cobrança e pesquisa de satisfação.

Habilidades. Proposta, cronograma e relatório pós-evento viraram habilidades, com modelos de documento, exemplos aprovados e verificações: valores conferidos com a tabela, datas consistentes e fornecedores apenas da lista homologada.

Portão de aprovação. Propostas de até determinado valor passaram a ser aprovadas pela gerente comercial; as maiores continuaram com a sócia. Nenhuma comunicação a clientes era enviada por agentes.

Ciclo de correção. Nas primeiras semanas, o registro recebeu cerca de vinte correções, a maioria sobre prazos de fornecedores e tom de mensagens. Cada correção alterou um arquivo. A equipe passou a medir o tempo entre a reunião de briefing e o envio da proposta, além da taxa de correção.

Situação ao fim do piloto. A sócia deixou de revisar propostas menores e passou a dedicar o tempo liberado à prospecção de grandes contas. A decisão de estender o modelo à operação de eventos ficou para depois de três meses de indicadores estáveis.

Caso ilustrativo: empresa, pessoas e números são fictícios, criados para fins didáticos. Não representam clientes nem resultados da D.B.



EXERCÍCIO DE APLICAÇÃO

Exercício 1: base da empresa em uma tarde

1. Escreva a primeira versão de `empresa.md`, `ofertas.md` e `regras.md`, com no máximo uma página cada.
2. Reúna dez textos aprovados da empresa e escreva o `voz.md` com regras observáveis e exemplos.
3. Peça a duas pessoas de áreas diferentes que leiam os arquivos e apontem o que está desatualizado ou falso.



EXERCÍCIO DE APLICAÇÃO

Exercício 2: o primeiro arquivo de tarefa

1. Aplique a régua do capítulo 4 a cinco tarefas recorrentes e escolha a mais bem pontuada.
2. Escreva o arquivo de tarefa com todas as seções do modelo, com quem a executa.
3. Peça a um colega que nunca fez a tarefa que tente executá-la apenas com o arquivo. Anote as dúvidas.



EXERCÍCIO DE APLICAÇÃO

Exercício 3: o portão de aprovação

1. Liste todas as saídas externas da sua área: mensagens, documentos, publicações, cobranças.
2. Classifique cada uma nos níveis de aprovação do capítulo 6.
3. Verifique se as permissões atuais das ferramentas respeitam esses níveis. Onde não respeitam?

Como a D.B. pode atuar e conclusão

■ Conclusão

Escrever o sistema operacional da empresa é um investimento que se paga duas vezes. Primeiro, porque torna o negócio menos dependente de poucas pessoas, mais fácil de ensinar e mais consistente. Segundo, porque transforma a inteligência artificial de uma ferramenta de uso avulso em uma infraestrutura que executa o trabalho do jeito da empresa.

O caminho é gradual: base da empresa, procedimentos das tarefas mais importantes, habilidades para as tarefas que mais se beneficiam de IA, portão de aprovação e ciclo de correção. Cada etapa entrega valor sozinha. E como tudo fica em arquivos que a empresa possui, cada melhoria permanece, mesmo quando as ferramentas mudam.

D COMO A D.B. PODE AJUDAR

Como a D.B. constrói sistemas operacionais de IA

A D.B. Soluções Digitais apoia empresas na construção dessa estrutura:

- conduz as entrevistas e a escrita da base da empresa e dos procedimentos, junto com quem executa as tarefas;
- transforma procedimentos em habilidades com modelos, scripts, exemplos e testes;
- configura assistentes, conectores, permissões e o portão de aprovação;
- implanta o registro de correções e os indicadores de maturidade;
- treina a equipe para manter e evoluir o sistema sem depender de fornecedores.

Glossário

Arquivo de tarefa

Documento que descreve uma tarefa recorrente: objetivo, gatilho, entradas, passos, critérios de qualidade, exceções e exemplos.

Base da empresa

Conjunto de arquivos que descrevem quem a empresa é, o que oferece, para quem, como se comunica e quais regras segue.

Cadeia de suprimentos de software

Conjunto de componentes de terceiros usados em um sistema; uma fonte de risco quando não é verificada.

Ciclo de correção

Prática de transformar cada erro relevante em alteração permanente nos arquivos do sistema.

Controle de versões

Registro do histórico de alterações de arquivos, com possibilidade de comparação e reversão.

Habilidade (skill)

Pasta com instruções, recursos, exemplos e verificações que permite a um assistente executar um procedimento com qualidade consistente.

Observabilidade

Capacidade de acompanhar o que um sistema fez, por meio de registros, métricas e rastreamento.

Portabilidade

Capacidade de mudar de ferramenta ou fornecedor sem perder o conhecimento e as configurações essenciais.

Portão de aprovação

Regra e mecanismo que impedem que saídas externas sejam enviadas sem revisão humana.

Revelação progressiva

Técnica em que o assistente vê primeiro descrições curtas e só carrega o conteúdo completo quando necessário.

Sistema operacional de IA

Estrutura organizada de arquivos, procedimentos, habilidades, conexões e regras que permite a pessoas e agentes executarem o trabalho da empresa.

Referências

As referências abaixo fundamentam conceitos, normas e boas práticas citados no texto. A organização temática da coleção tomou como ponto de partida a biblioteca aberta Altari AI Guide (altari.ai/guide); nenhum texto, imagem ou diagrama dela foi reproduzido. Ferramentas e produtos de terceiros mudam com frequência: confira a documentação oficial antes de implementar. Links verificados em outubro de 2026.

1. ALTARI. *The AI Operating System, The Claude Code OS, Encode Your Business, Files & Folders e The Agentic Backend*. Altari AI Guide, 2026. Disponível em: <https://altari.ai/guide>. Referência temática; acesso em: 21 out. 2026.
2. AGENTS.MD. *AGENTS.md: a simple, open format for guiding coding agents*. Disponível em: <https://agents.md/>.
3. ANTHROPIC. *Equipping agents for the real world with Agent Skills*. 16 out. 2025. Disponível em: <https://www.anthropic.com/engineering/equipping-agents-for-the-real-world-with-agent-skills>.
4. ANTHROPIC. *Agent Skills*. Documentação oficial. Disponível em: <https://docs.claude.com/en/docs/agents-and-tools/agent-skills/overview>.
5. CHACON, Scott; STRAUB, Ben. *Pro Git*. 2. ed. Apress, 2014. Disponível em: <https://git-scm.com/book/pt-br/v2>.
6. GAWANDE, Atul. *Checklist: como fazer as coisas benfeitas*. Rio de Janeiro: Sextante, 2011.
7. GERBER, Michael E. *O mito do empreendedor*. São Paulo: Fundamento, 2011.
8. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos*. Genebra: ISO, 2015.
9. KEEP A CHANGELOG. *Keep a Changelog*. Disponível em: <https://keepachangelog.com/pt-BR/1.1.0/>.
10. MODEL CONTEXT PROTOCOL. *Introduction*. Disponível em: <https://modelcontextprotocol.io/>.
11. NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
12. OWASP FOUNDATION. *OWASP Top 10 for LLM Applications 2025*. Disponível em: <https://genai.owasp.org/llm-top-10/>.
13. WIKIPEDIA. *Wikipedia: Signs of AI writing*. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Signs_of_AI_writing.

— PRÓXIMO PASSO

Da leitura à *implementação*.

A D.B. ajuda a documentar processos e a montar a estrutura de arquivos, habilidades e aprovações sobre a qual sua equipe e seus agentes vão trabalhar.

Diagnóstico

Mapeamos processos, dados e ferramentas para encontrar onde a IA e a automação fazem sentido.

Automações e integrações

Conectamos sistemas e criamos fluxos com regras claras, tratamento de falhas e registro.

IA aplicada

Assistentes, agentes e bases de conhecimento com limites definidos e revisão humana.

Sistemas e sites

Desenvolvimento sob medida, com foco em uso real, desempenho e evolução.

Conversa inicial sem compromisso: você explica o contexto, nós ajudamos a enxergar o caminho.

D.B. Soluções Digitais

Além do código.

WhatsApp (98) 99107-0234

Conversar com a D.B. ↗