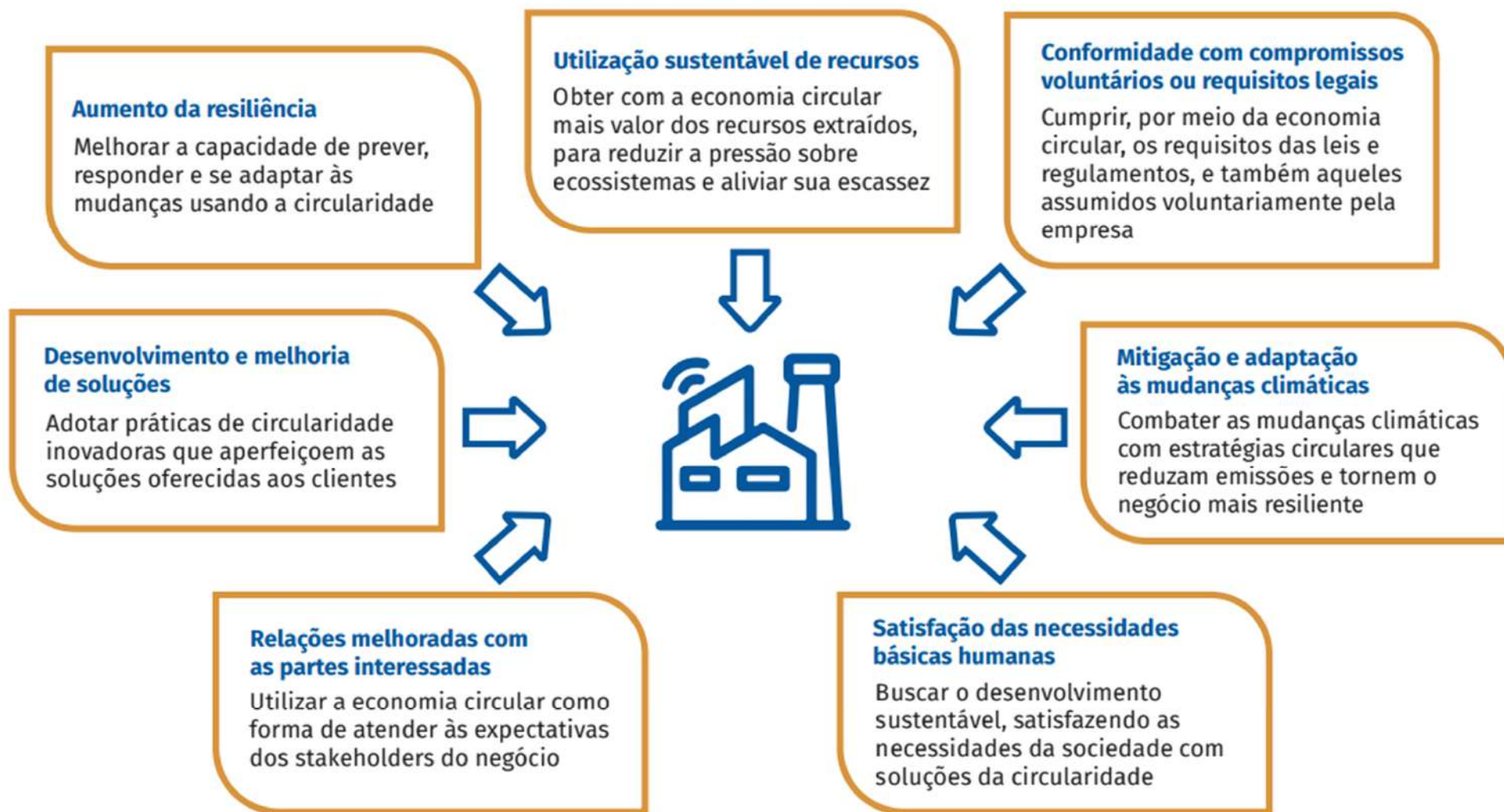


Família ISO 59000

Economia Circular



Motivadores da Economia Circular



Fonte: adaptado da ABNT NBR ISO 59004: 2024

ABNT NBR ISO 59004, *Economia circular — Vocabulário, princípios e orientações para implementação*

ABNT NBR ISO 59010
*Economia circular —
Orientações sobre a
transição de modelos de
negócios e redes de valor*

ABNT NBR ISO 59020
*Economia circular —
Medição e avaliação do
desempenho de
circularidade*

ISO 59040
*Circular economy
— Product
circularity data
sheet*

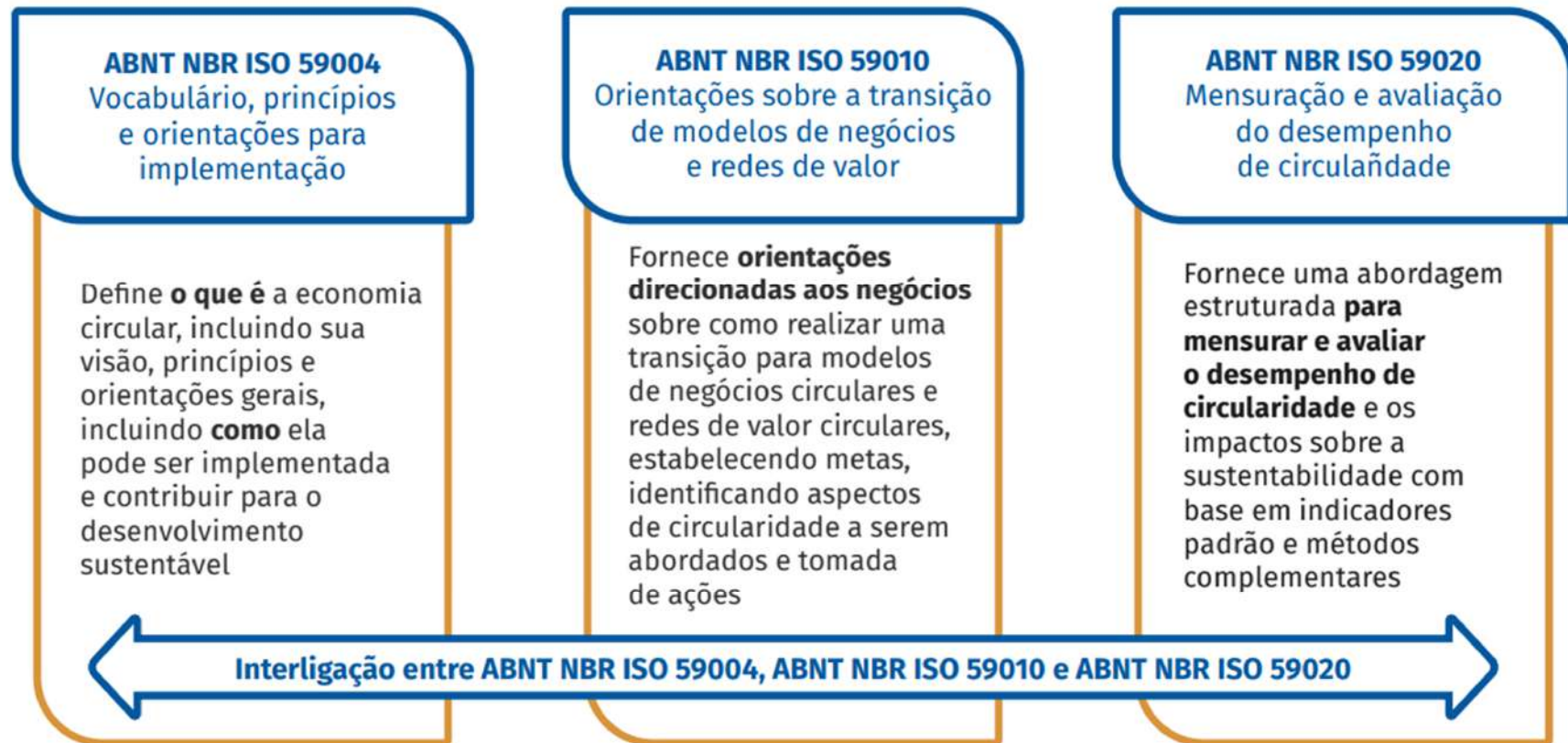
ISO 59014
*Environmental management
and circular economy —
Sustainability and traceability
of the recovery of secondary
materials — Principles and
requirements*

ISO/TR 59031, *Circular economy — Performance-based approach — Analysis of case studies*

ISO/TR 59032, *Circular economy — Review of existing value networks*

Figura 1 — Família de normas ISO 59000

Relação entre as ISOs já publicadas



Fonte: adaptado da ABNT NBR ISO 59004:2024

Economia circular: “sistema econômico que utiliza uma abordagem sistêmica para manter um fluxo circular de recursos, ao recuperar, reter ou agregar valor a esses recursos, ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento sustentável” (ABNT NBR ISO 59004:2024, item 3.1.1)

Para a economia circular, **recurso** é aquilo que é usado para fornecimento de produtos ou serviços, e abrange tanto aquilo que está na forma de “estoque” (como um ambiente construído, uma jazida de minério ou uma floresta plantada) quanto aquilo que está na forma de “fluxo” (como um produto usado que pode voltar ao mercado, a água captada, lançada ou em um sistema de reúso). Por outro lado, os recursos podem ser classificados como “naturais” (que ocorrem na natureza sem qualquer processamento), “virgens” (extraídos do meio ambiente para uso pela primeira vez) ou ainda “recuperados” (obtidos após recuperação a partir de um uso anterior).

Já **valor** é entendido como o benefício que se obtém pelo uso dos produtos e serviços, desde a própria satisfação de uma necessidade (como locomover-se com um automóvel compartilhado) até o retorno financeiro obtido pela empresa fabricante (como redução de custos pela troca de uma matéria-prima virgem por outra recuperada). Percebe-se que o valor pode ser financeiro ou não, e varia conforme a pessoa ou organização, a localidade e ao longo do tempo, conforme mudam as circunstâncias. E é justamente na criação, manutenção e resgate dessas várias formas de valor que se encontra o principal propósito de uma economia circular.

É sob essa perspectiva que é definido o conceito de **resíduo** como algo que não tem valor suficiente para quem o detém naquele momento. Isso reforça que o fato de outra pessoa atribuir valor a este resíduo faz com que aquele produto, parte ou material deixe a condição de resíduo e volte a ser um recurso. É o caso, por exemplo, de um produto usado vendido em uma loja de segunda mão ou da substituição de lenha oriunda de madeira virgem por *pallets* usados e sem condições de uso, exemplos de algo que era “resíduo” para alguém, mas que se tornou um “recurso recuperado” para alguém que lhe conferiu “valor”.

ISO 59004:2024

**Economia Circular – Vocabulário, princípios
e orientações para implementação**

Resumo ISO59004

Esclarece a necessidade de se estabelecer a economia circular como parte da cultura da empresa

Evidencia a importância de se estabelecer parcerias e colaborações

Em resumo: fornece um guia para organizações implementar EC por meio da definição de termos chave, princípios, e passos de ação.



Termos e Definições

Guia de Implementação

Visão da EC

ISO 59004

Ações

Princípios



Termos e Definições (92)

Economia Circular

(23)

Soluções

(5)

Recursos

(18)

Organizações e outras partes interessadas

(5)

Modelos de criação de valor e projeto e desenvolvimento

(31)

Medição e Avaliação (10)

Economia Circular 23 termos

Ex. Sistema econômico, Sistema social, Sistema Ambiental, recuperação de valor, adição de valor, resiliência, ecossistema

“Economia circular é um Sistema econômico que usa uma abordagem sistêmica para manter o fluxo circular de recursos, por meio da recuperação, retenção ou adição de valor, enquanto contribui para o desenvolvimento sustentável”

Soluções 5 termos

Ex. solução, produto, serviço, ciclo de vida, perspectiva de ciclo de vida

“Solução é um produto ou serviço, ou uma combinação destes, que atenda a uma necessidade de uma parte interessada”

“Perspectiva de ciclo de vida/pensamento de ciclo de vida é a consideração de aspectos de circularidade relevantes para uma solução durante seu ciclo de vida que inclui considerações de impacto ambientais, sociais e econômicos”

Recursos 18 termos

Ex. recuperação de recursos, recursos de base biológica, perdas, recursos recuperados

“Recursos naturais são recursos presentes na natureza”

Organizações
e outras
partes
interessadas
5 termos

Ex. organização, parte interessada,
usuário, consumidor, Holder

*“Parte interessada/stakeholder, são
pessoas ou organizações que podem
afetar, ser afetadas por, ou se
perceberem como afetadas por uma
decisão ou atividade”*

Modelos de
criação de valor
e design e
desenvolvimento
31 termos

Ex. cadeia de valor, rede de valor, esfera de influência, trade-off, design para circularidade, práticas regenerativas,

“Modelo de criação de valor/modelo de negócio é o Sistema de decisões atividades interconectadas e interdependentes escolhido pela organização que determinam como o valor será criado entregue e capturado”

Medição e Avaliação 10 termos

Ex: avaliação do ciclo de vida, rastreabilidade, externalidade, medição circular, desempenho circular, aspecto circular

“Impacto circular são mudanças, adversas ou benéficas, nos sistemas econômicos, sociais e ambientais, incluindo possíveis consequências, inteiramente ou parcialmente resultado dos aspectos de circularidade de uma organização”



Visão da Economia Circular

Por meio do Design, fornecer soluções apropriadas para a redução, e uso efetivo e eficiente de recursos, e para prevenir releases perigosos, perdas e degradação ambiental enquanto meeting necessidades sociais.



Princípios da Economia Circular



PENSAMENTO
SISTÊMICO



GERAÇÃO DE VALOR



COMPARTILHAMENTO
DE VALOR



GESTÃO DE RECURSOS



RASTREABILIDADE DE
RECURSOS



RESILIÊNCIA DOS
ECOSSISTEMAS

Como adotar os princípios de EC

Projeto e desenvolvimento


Colaboração para a gestão de
informações e recursos

Gestão de riscos e oportunidades

Relação entre geração de valor e a
utilização de recurso

Conscientização sobre estoques e fluxos



- 
- 1 - Geração de valor agregado
 - 2 - Retenção de Valor
 - 3 - Recuperação de Valor
 - 4 - Regenerar Ecossistemas
 - 5 - Apoio para transição para uma EC

1 - Geração de valor agregado



Projeto para
circularidade



Fornecimento
Circular



Contratação
Circular



Otimização de
processos



Simbiose industrial,
regional ou urbana

2 - Retenção de valor

Reduzir, reutilizar e reaproveitar

Manutenção e reparo

Abordagens com base no desempenho (produto como serviço)

Compartilhamento para intensificar a utilização

Recondicionamento

Remanufatura

3 - Recuperação de valor



Logística Reversa



Cascata de recursos – ciclos técnicos



Cascata de recursos – ciclos biológico



Reciclagem



Gestão de resíduos



Recuperação de materiais



Recuperação energética

4 - Regenerar Ecossistemas

Remoção de substâncias nocivas

Remediação do solo e dos corpos hídricos

Mitigação e adaptação aos impactos das mudanças climáticas

Proteção da biodiversidade

5 - Apoio para uma transição de EC

Educação e pesquisa

Inovação

Colaboração e redes

Auxiliar os usuários a mudar o seu comportamento

Sistema político e legal

Serviços financeiros

Digitalização



Orientações
para
implementação

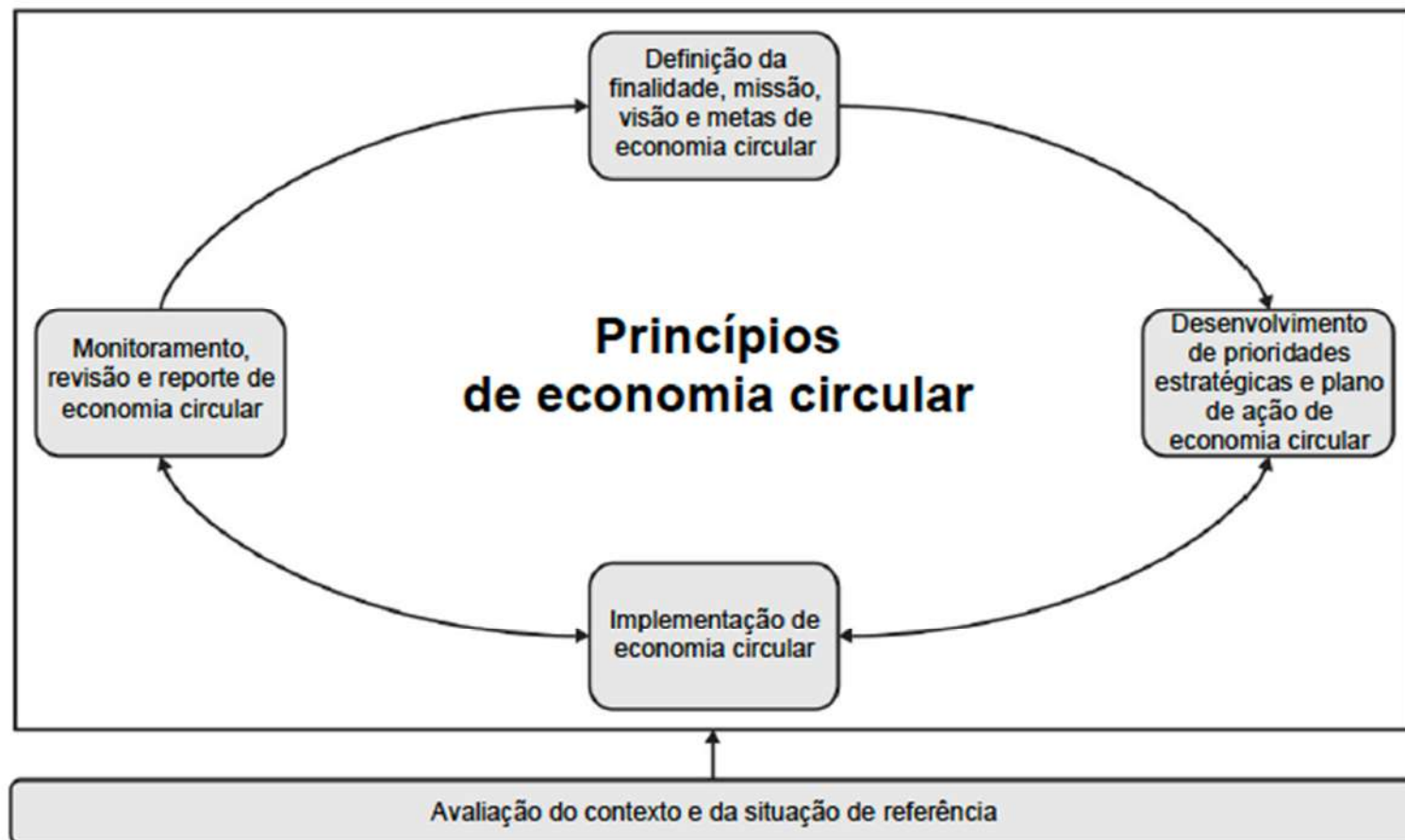


Figura 4 — Orientações para implementação de economia circular

1. Avaliação do contexto e da situação de referência

Identificar como os parâmetros contextuais podem influenciara forma como uma EC é aplicada pela organização



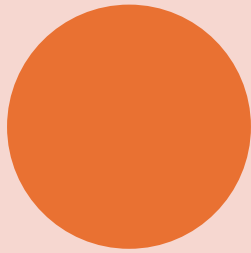
Compreender os riscos e oportunidades associados à EC



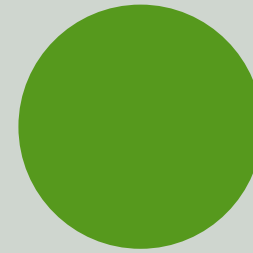
Determinar uma linha de base a partir da qual a organização inicia sua transição



2. Definição da finalidade, missão, visão e metas de economia circular



Criar uma finalidade, missão e visão que se alinhem aos princípios de EC



Estabelecer metas de EC alinhadas à finalidade, missão e visão da empresa

3. Prioridades estratégicas de EC e desenvolvimento de planos de ação

Gerar ideias e priorizar ações

Estabelecer um estratégia de EC

Explorar um modelo de geração de valor

Avaliar viabilidade

Desenvolver um plano de ação para EC

Desenvolver projetos-piloto

4. Implementação de EC

AUMENTAR A CONSCIENTIZAÇÃO E
DESENVOLVER CAPACIDADE DE AÇÃO



ENSAIAR E REPETIR MODELOS DE
GERAÇÃO DE VALOR



EXECUTAR O PLANO DE AÇÃO PARA
UMA EC

5. Monitoramento, Revisão e Reporte da EC

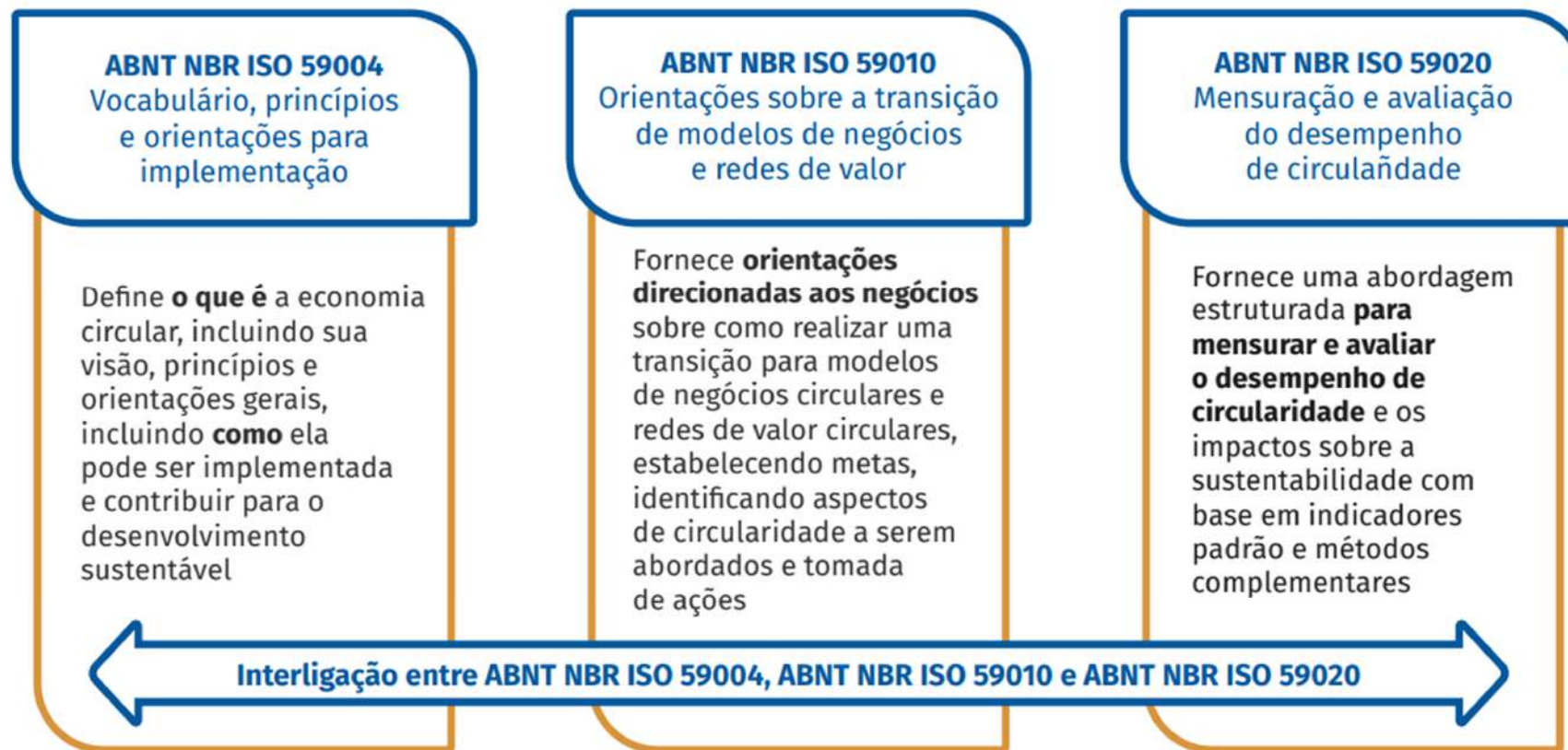
Escolher
indicadores de
circularidade

Revisar os
indicadores e o
desempenho
circular

Identificar riscos
e oportunidades

Identificar novas
prioridades
estratégicas

Relação entre as ISOs já publicadas

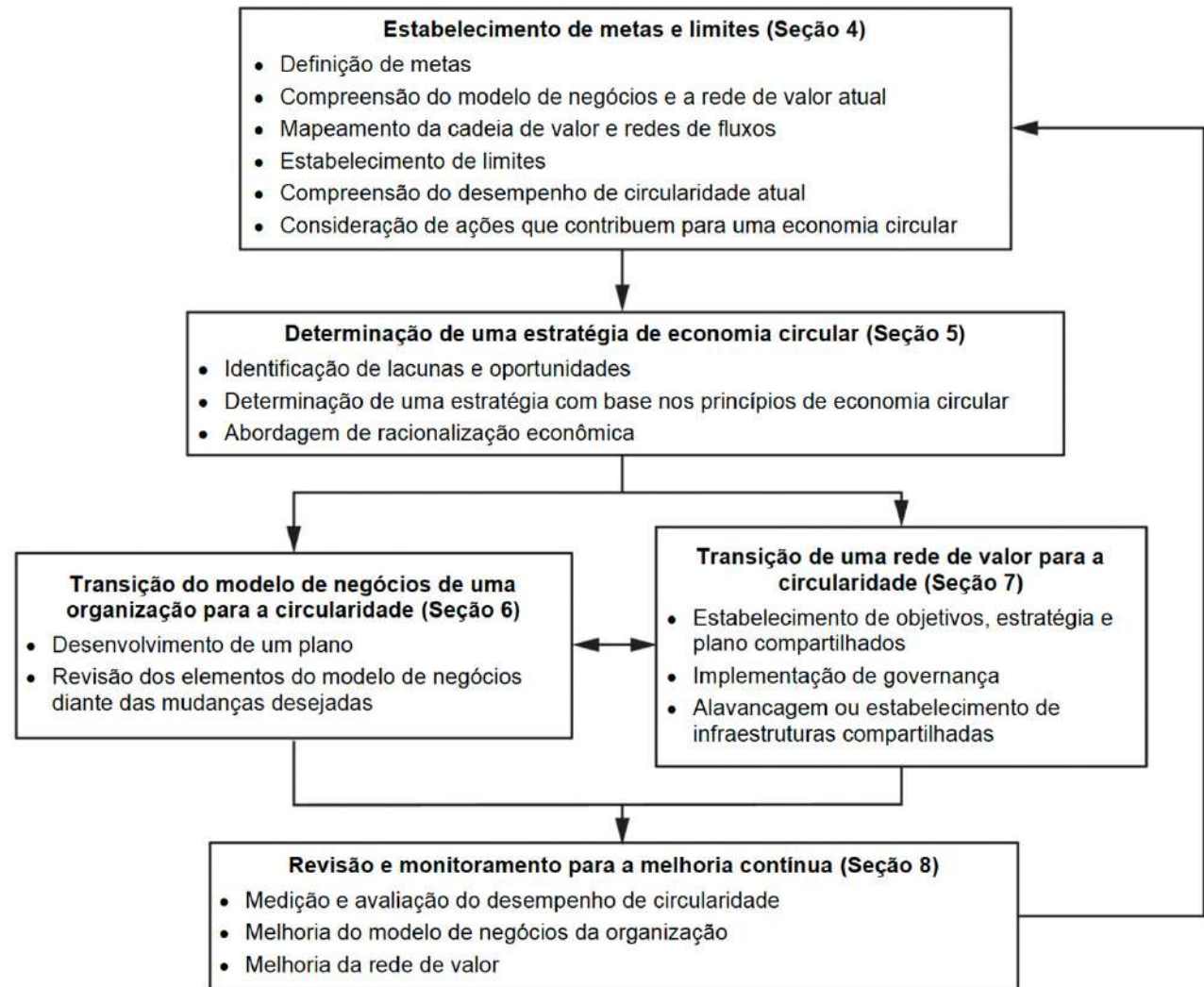



Fonte: adaptado da ABNT NBR ISO 59004:2024

ISO 59010:2024

**Economia Circular – Orientações sobre a transição
de modelos de negócios e redes de valor**

Estrutura ISO 59010



- 
- 1 - Escopo
 - 2 – Definição de objetivos
 - 3 – Cenário atual
 - 4 – Mapeamento das cadeias de rede de fluxo

Escopo

- Fornecer um guia para organizações que estão buscando mover seus modelos de criação de valor e redes de valor de uma economia linear para circular

Definição de objetivo

- O que a organização busca alcançar com a transição para um modelo de criação de valor circular
- Definir objetivos ajuda à guiar a visão, definir fronteiras, ações e eventual medição de desempenho

Cenário atual

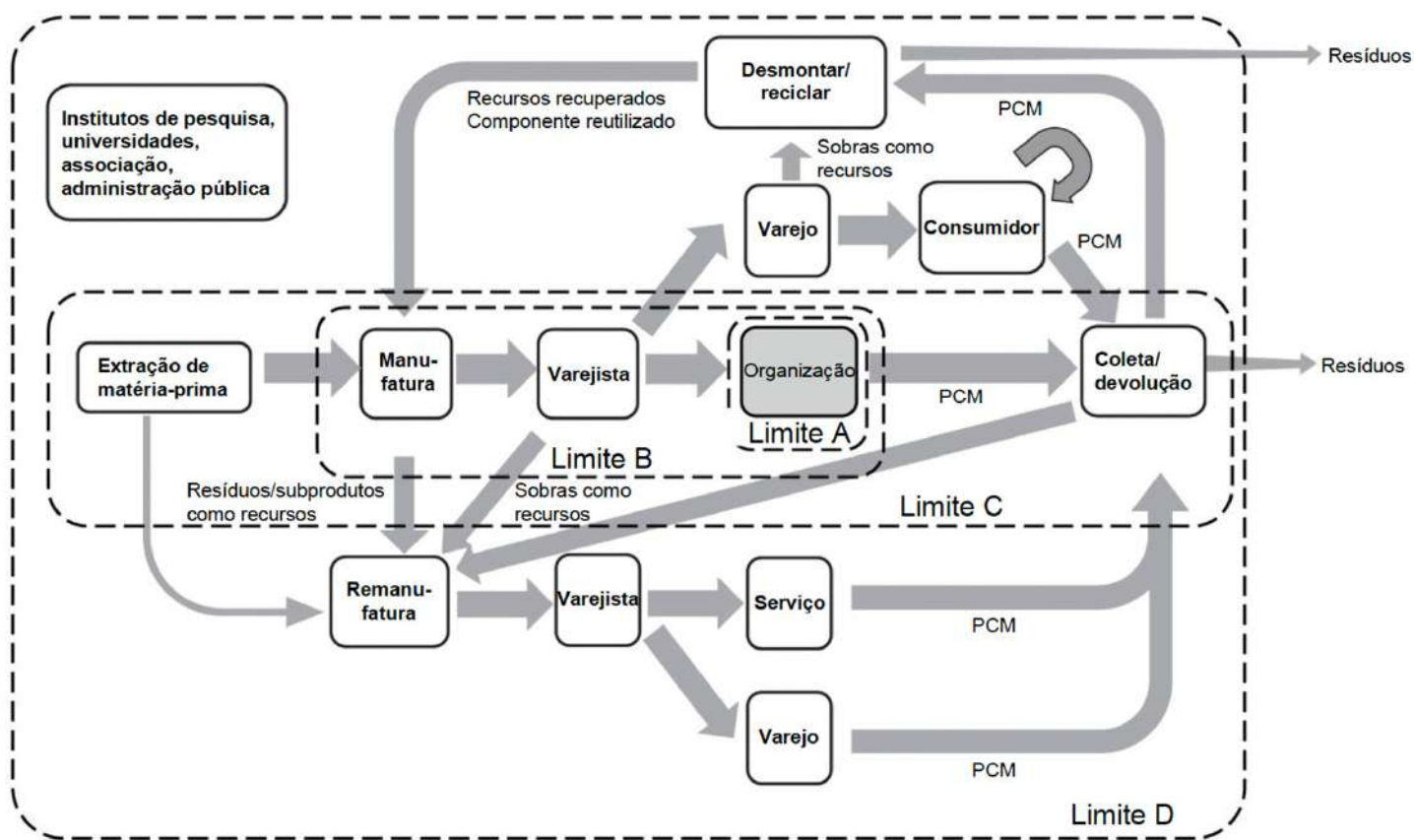
- Entender o atual modelo de criação de valor da empresa e da rede de valor
- Base para determinar os objetivos
- Recomendação: avaliar os elementos de negócio que constituem o modelo de criação de valor atual
 - Proposição de valor
 - Atividades chave
 - Recursos chave
 - Segmentos de cliente
 - Relacionamento com cliente
 - Canais
 - Custos
 - Fluxos de receita
 - Parceiros chave
 - Outros elementos (legislações, tecnologias, tendências sociais)

Mapeamento da cadeia e redes de fluxos

- Ajuda a clarificar o contexto no qual a organização está inserida e facilita a tomada de decisão
- Com base no objetivos definidos, a organização deve mapear seus relacionamentos existentes com outras organizações e partes interessadas juntamente com os fluxos de recursos associados.

Exemplo de mapeamento da cadeia e da rede de valor

A Figura A.1 ilustra a rede de valor de uma organização hipotética.



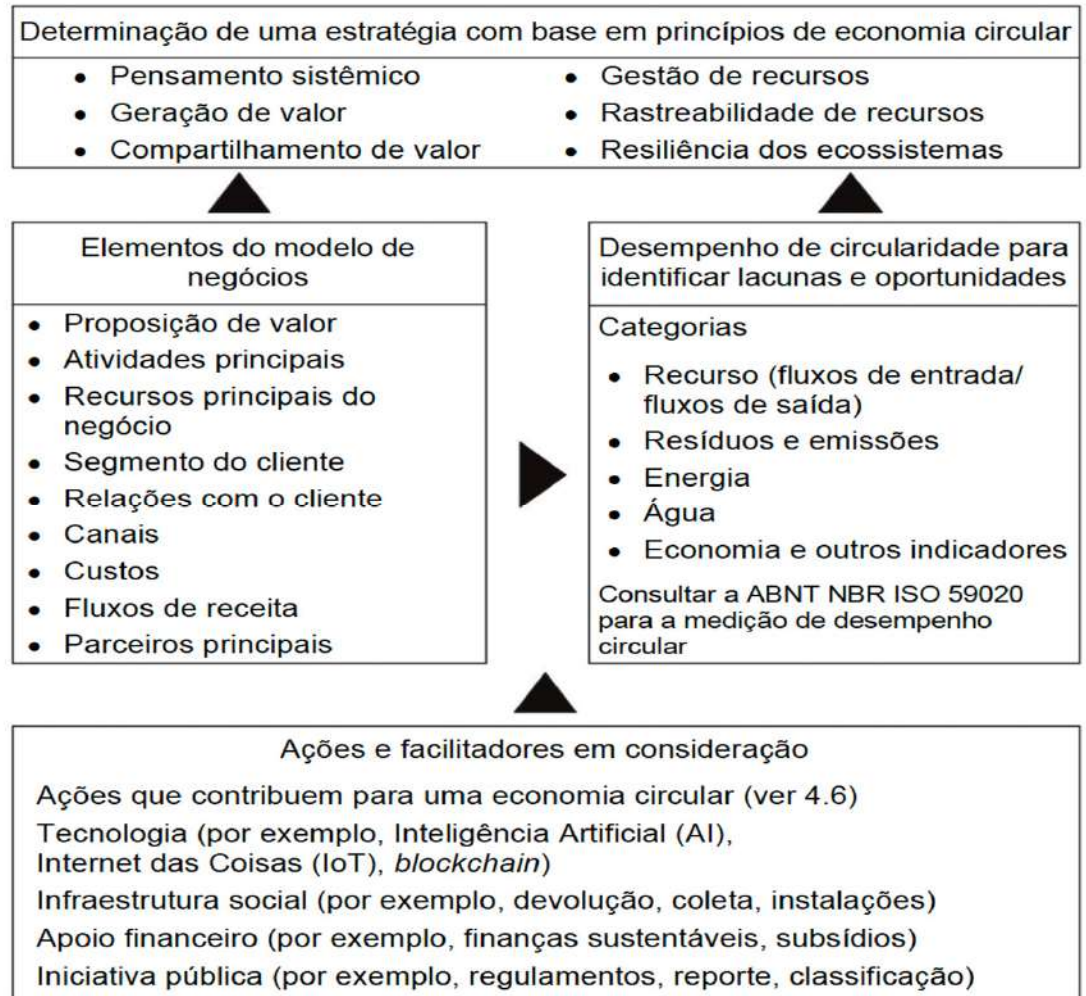
Determinando fronteiras

- Ajuda a clarificar o escopo necessário de ações para alcançar os objetivos organizacionais
- Fronteira deve incluir todas as atividades relevantes, localizações, tipos de soluções e redes de valor.
- Fronteira também inclui a porção do Sistema econômico no qual a organização opera, colabora e exerce influência.
- Dica: identificar uma cadeia de valor única e depois identificar possíveis maneiras de regenerar os ecossistemas, e reter ou adicionar valor aos recursos de forma que transforma a cadeia linear em circular

Desempenho circular

- Entender o atual desempenho circular por meio da seleção de indicadores de desempenho chave
- Utilizar os indicadores fornecidos pela ISO 59020
 - Fluxo de entrada de recursos
 - Fluxo de saída de recursos
 - Energia
 - Água
 - Economia

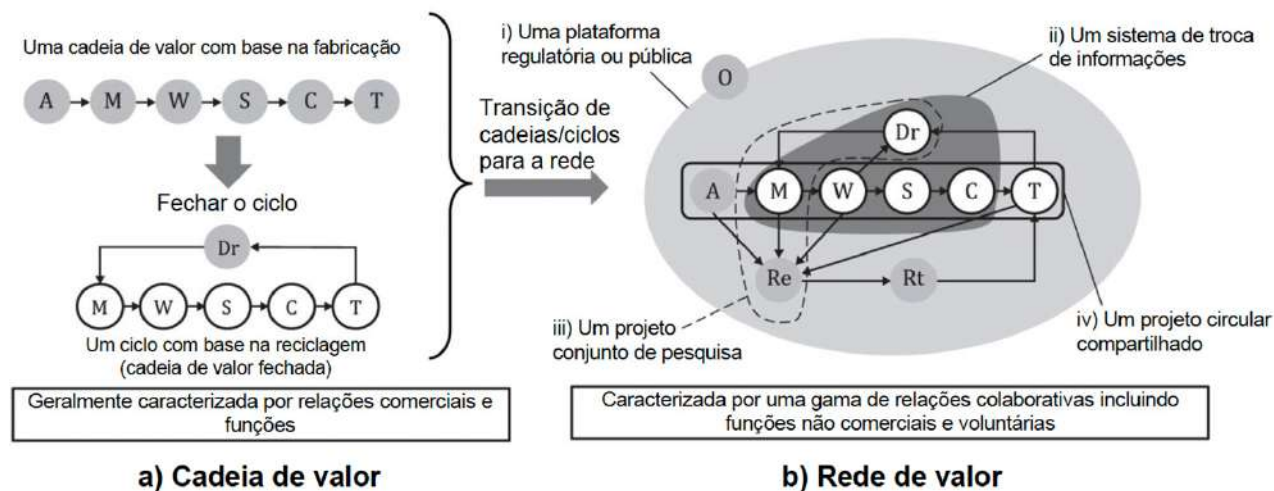
Determinação de uma estratégia de EC



Plano de transição

- Desenvolver um plano que inclui objetivos, cronograma, ações e resultados antecipados (expressados em KPIs)
- Considerar mudanças no modelo de criação de valor considerando os elementos de:
 - Proposição de valor
 - Atividades chave
 - Recursos chave
 - Segmento de clientes
 - Relação com clientes
 - Canais
 - Custos
 - Fluxos de receita
 - Parceiros chave
 - Outro elementos

Transição para rede de valor



Legenda

A aquisição de matérias-primas
 M fabricação
 W atacado
 S serviço
 C consumidor

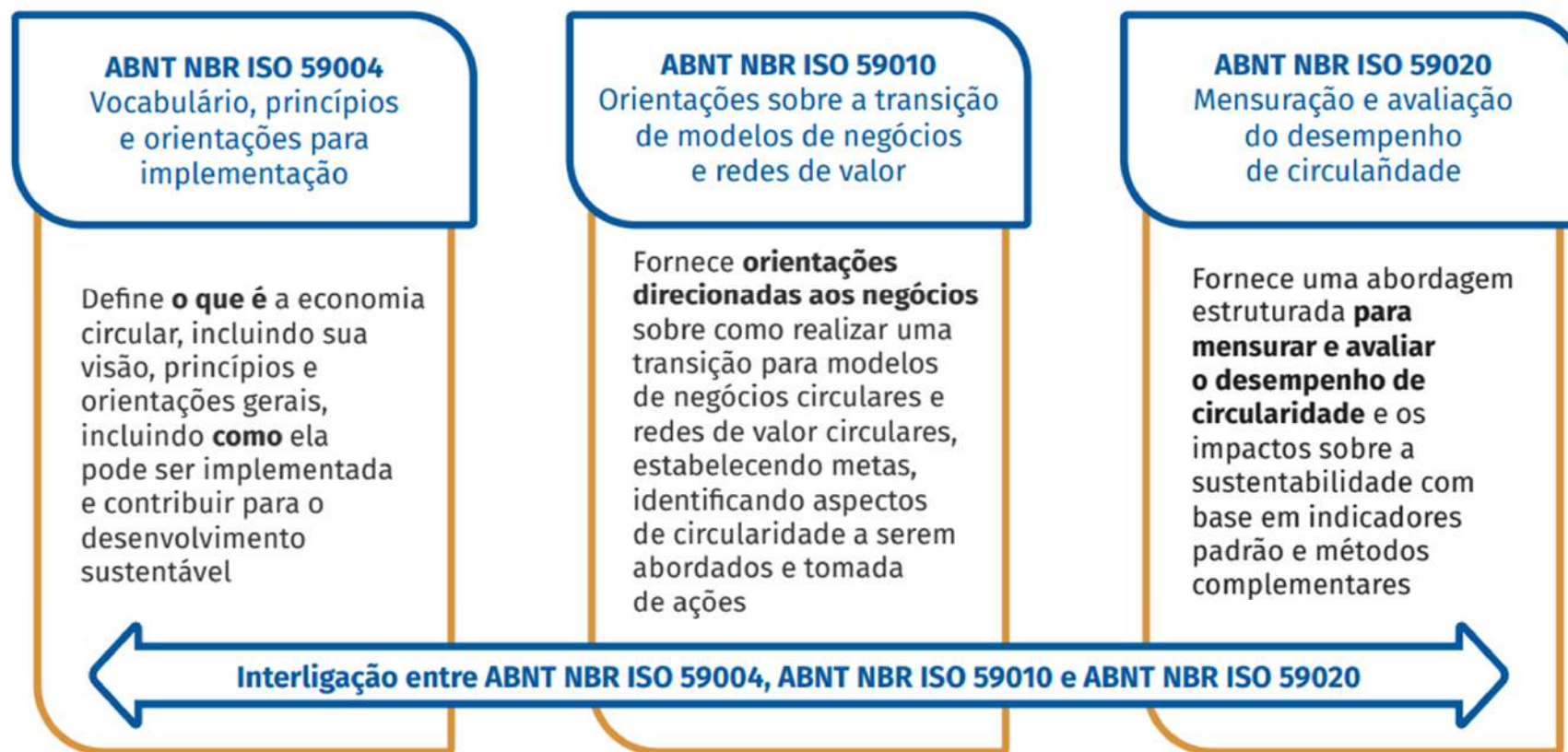
T coleta e devolução
 Re reutilização, recondicionamento e remanufatura
 Rt varejo
 Dr desmontagem e reciclagem
 O outros (por exemplo, governança, pesquisa, política e setor voluntário)

→ fluxos de recursos

i)~iv) exemplos de relações colaborativas

Figura 5 — Exemplo da transição de uma cadeia de valor para uma rede de valor

Relação entre as ISOs já publicadas



Fonte: adaptado da ABNT NBR ISO 59004:2024



Medição circular

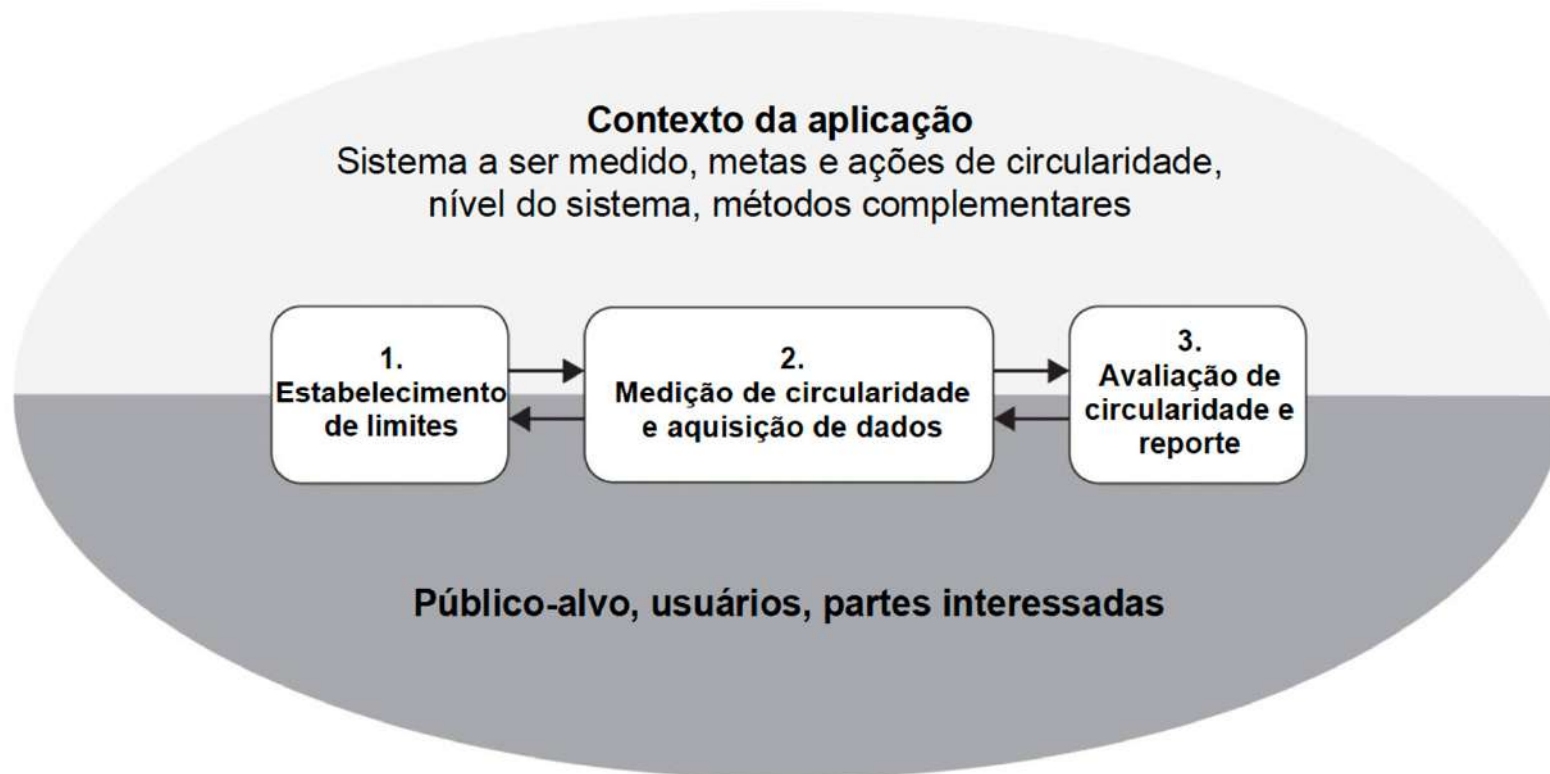
Assegurar limites
(fronteiras)
relevantes


- Escala especial: reflete fronteiras claras do Sistema em foco e sua interconecção com o Sistema socioeconômico e Ambiental mais amplo
- Escala temporal: inclui todo o ciclo de vida do Sistema, da criação até o final do ciclo de vida e disposição

Assegurar
resultados
significantes/com
valor

- Os métodos, modelos, procedimentos e fontes de dados utilizados devem ser transparente e entendíveis pelas partes interessadas
- Os dados devem ser rastreáveis e o mais completo possível
- Todos os fluxos devem ser quantificados
- Quando possível, devem possibilitar comparação com sistemas similares ou relacionados

Estrutura para medição e avaliação de circularidade



- 
- Estabelecimento de limites
 - Definir o Sistema em foco e suas interações com sistemas econômico, social e ambientais
 - Definir quais atores da rede de valor ou partes interessadas fazem partes do sistema em foco e como compartilhar informação
 - Definir os requisitos de qualidade dos dados

Sistema em Foco e suas Fronteiras

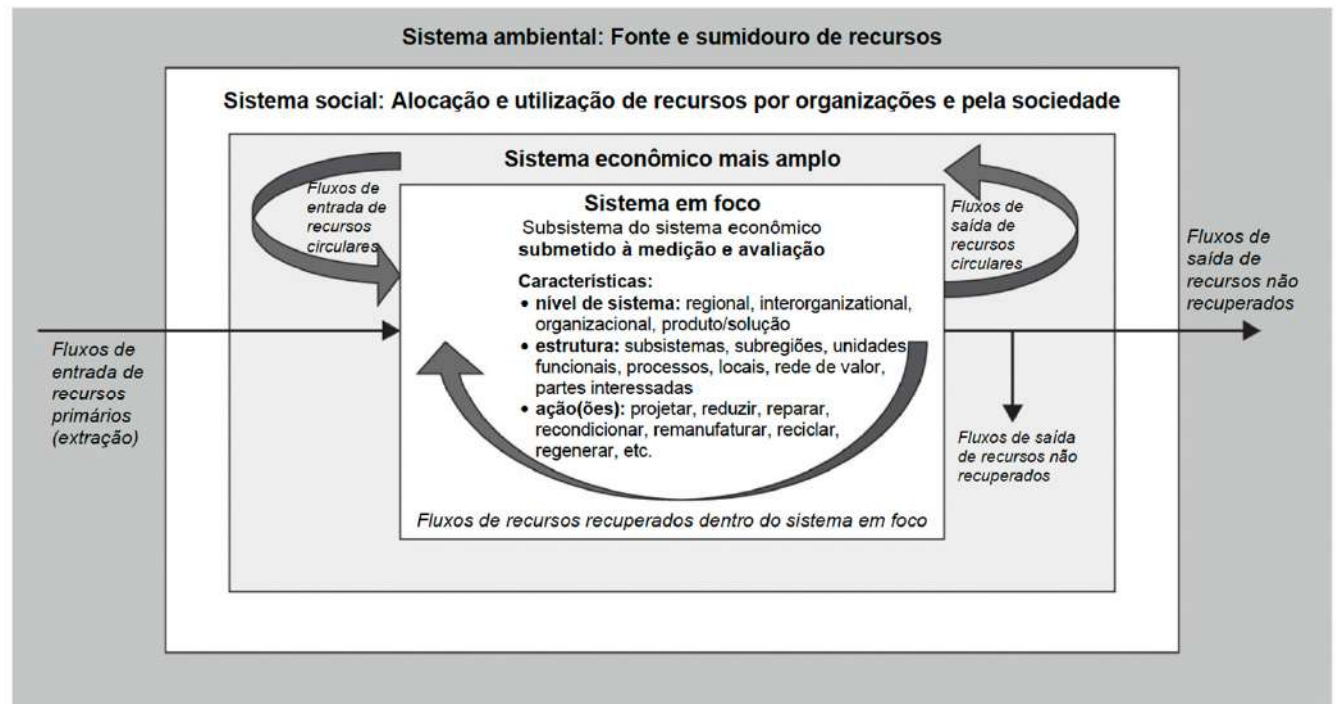


Figura 6 — Sistema em foco e seus limites

2. Medição e aquisição de dados de circularidade

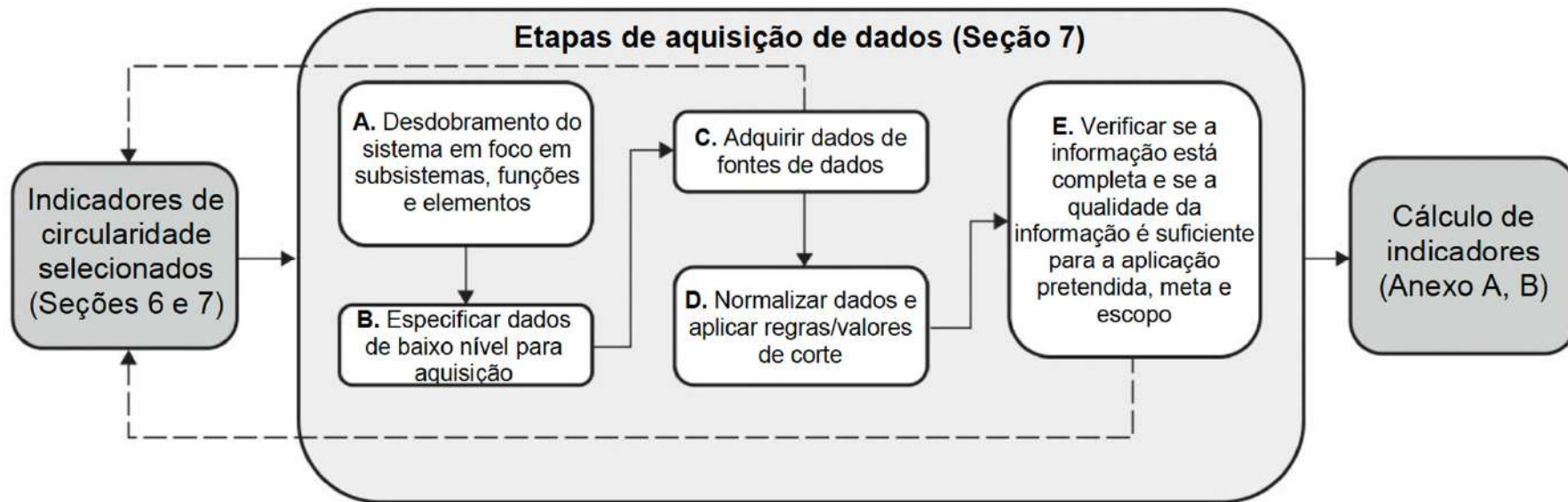


Exemplo: Durabilidade de um carro

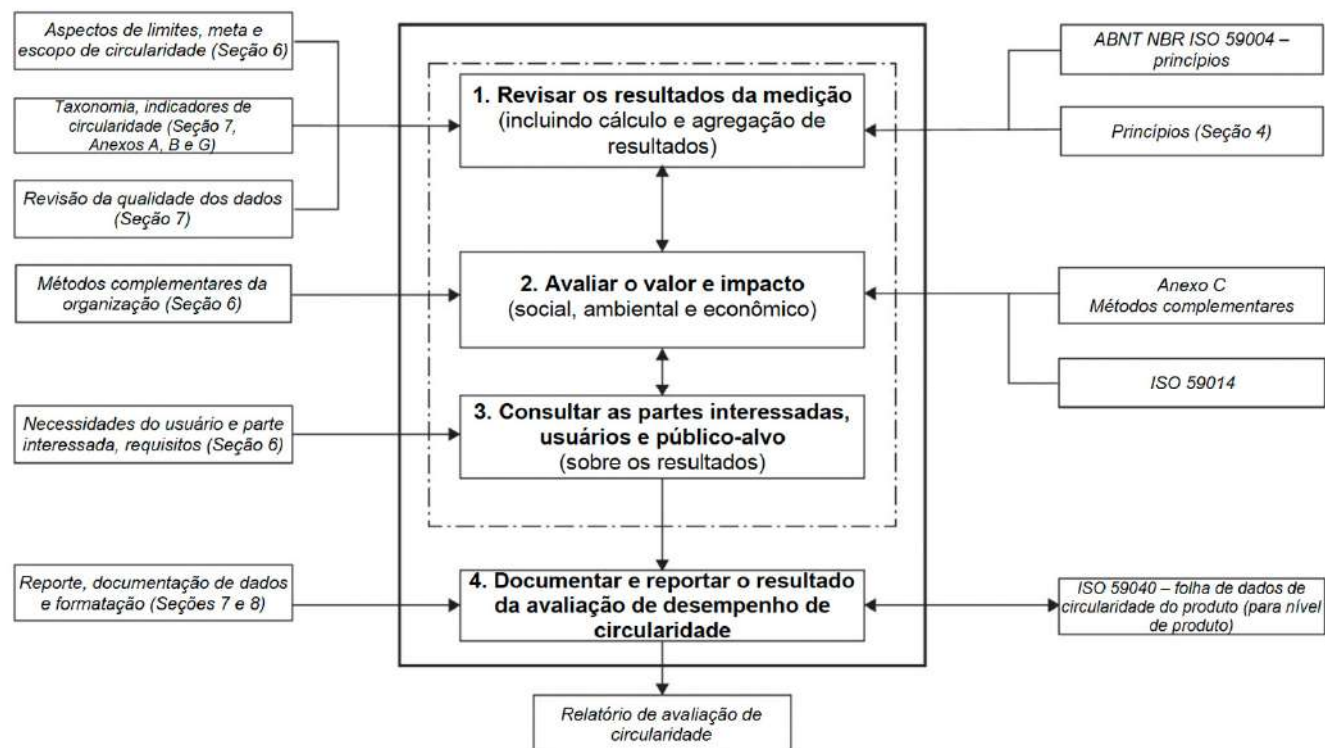


- A durabilidade de um carro pode ser definida como o número de quilômetros após os quais a carroceria deve ser desmontada. Algumas operações de reparo e manutenção podem ocorrer durante a fase de uso. Como o produto é oferecido no mercado, detalhes sobre os eventos limitantes devem ser especificados pelo fornecedor.
- Os termos "conteúdo primário", "conteúdo reutilizado", "conteúdo reciclado" e "conteúdo renovável" devem ser definidos de forma que para qualquer produto a soma é 100%. Se o conteúdo reciclado for 50% e o conteúdo reutilizado for 20%, então o conteúdo primário é de 30%.
- O conteúdo reutilizado de um automóvel consiste na massa total de peças sobressalentes de outros automóveis que foram posteriormente desmanteladas em uso e implementado no carro em estudo.
- O conteúdo reciclado é a massa total de material reciclado (por exemplo, metais reciclados e plásticos reciclados) dentro de um carro. É esclarecido até que ponto a sucata do processo pode ser definida como material reciclado.
- O conteúdo primário é a massa total do carro menos o conteúdo reutilizado e o conteúdo reciclado.

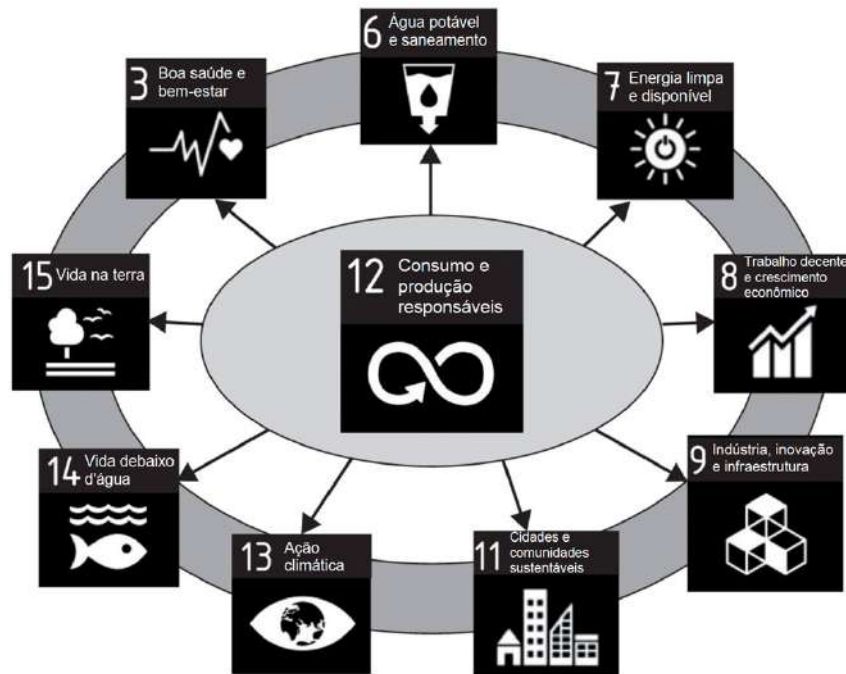
Processo para aquisição de dados



Passos para avaliar o desempenho circular



Contribuição da EC pra os ODSs



- *EXEMPLO Práticas de economia circular e ODSs[52]:*
- - Um objetivo importante para fazer a economia circular funcionar para os ODS 3 e ODS 8 seria eliminar as práticas de economia circular com impactos negativos sobre a saúde dos trabalhadores nos setores de reciclagem informal e formal.
- - Além disso, o que é necessário é a transferência de tecnologias e processos de reciclagem que evitem emissões químicas com efeito negativo sobre o meio ambiente. Isso contribuiria para o cumprimento da Meta 12.4.
- - As atuais atividades de reciclagem realizadas pelo setor informal exigirão fortes iniciativas das partes interessadas para implementar a capacitação, o treinamento vocacional e a transferência de tecnologia para transformá-las em “empregos decentes” (Metas 8.3 e 8.5).
- - Outro exemplo que demonstra a natureza transversal das práticas de economia circular é o ODS 3 (Saúde e bem-estar). A maioria das metas desse objetivo não tem relação com as práticas de economia circular, mas a implementação de práticas de economia circular no âmbito do ODS 6 (água e saneamento) e do ODS 7 (energia limpa e acessível) contribuirá significativamente para o progresso da saúde e do bem-estar.
- - A adoção de práticas de economia circular relacionadas à energia renovável e a contribuição para o alcance das metas de energia do ODS 7.

Obrigado

Marcelo Souza

marcelo.souza@industriafox.com