

# R2:2013



**O PADRÃO DE  
RECICLAGEM RESPONSÁVEL  
("R2")  
Para  
RECICLADORES DE COMPONENTES  
ELETRÔNICOS**

A língua oficial do R2 Standard é o Inglês. Se existirem inconsistências entre as versões traduzidas do R2 Standard, por favor referência a versão em Inglês.

© 2013 SERI

Data de vigência: 1 DE SETEMBRO DE 2014

# ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>OS REQUISITOS DO R2:2013 .....</b>	<b>3</b>
1. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL, DE SAÚDE E DE SEGURANÇA .....	3
2. HIERARQUIA “REUTILIZAR, RECUPERAR...” DE ESTRATÉGIAS DE GESTÃO RESPONSÁVEL .....	3
3. REQUISITOS LEGAIS .....	4
4. MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA NO LOCAL .....	5
5. FOCUS MATERIALS (MATERIAIS DE FOCO) .....	7
6. EQUIPAMENTOS E COMPONENTES REUTILIZÁVEIS.....	9
7. MONITORAMENTO DA PRODUTIVIDADE .....	11
8. DESTRUIÇÃO DE DADOS .....	11
9. ARMAZENAMENTO.....	12
10. SEGURANÇA .....	13
11. SEGURO, PLANO DE FECHAMENTO E RESPONSABILIDADE FINANCEIRA .....	13
12. TRANSPORTE.....	14
13. DOCUMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE REGISTROS .....	14
<b>DEFINIÇÕES.....</b>	<b>15</b>

# INTRODUÇÃO

Este documento – o R2:2013 Standard (Padrão R2:2013) – estabelece práticas de reciclagem responsável (“R2”) para a reciclagem de componentes eletrônicos globalmente. Ao se certificar nesse Standard (Padrão) por meio de um Certification Body (Órgão de Certificação) externo acreditado, os recicladores de componentes eletrônicos<sup>1</sup> podem ajudar possíveis compradores dos seus serviços (clientes) a tomar decisões fundamentadas e aumentar a confiança de que equipamentos eletrônicos usados e no final da vida útil são gerenciados de uma maneira ambientalmente responsável, que protege a saúde e segurança dos funcionários e do público, e que todos os dados em todos os dispositivos de mídia estejam seguros até que sejam destruídos. Portanto, a certificação R2:2013 permite que os recicladores de componentes eletrônicos destaquem seu valor para os clientes, funcionários, sua comunidade e o público.

O R2:2013 foi desenvolvido por um grupo com várias partes interessadas – o R2 Technical Advisory Committee, TAC (Comitê Técnico Consultivo R2) – por meio de uma abordagem aberta, transparente e baseada em consenso em conformidade com princípios geralmente aceitos para padrões baseados em consenso. O próprio TAC consiste em representantes dos principais grupos de partes interessadas, incluindo: recicladores, clientes/usuários de serviços de reciclagem, agências regulatórias e de aquisição, fabricantes de equipamentos eletrônicos, fornecedores de produtos acabados de recicladores, e especialistas em comércio internacional. O processo para desenvolvimento do R2:2013 incluiu comentários públicos, resposta a comentários e uma oportunidade de recursos para que todas as partes interessadas tivessem a possibilidade de participar do processo de revisão. Após a conclusão desse processo, o R2:2013 foi analisado e adotado pelo SERI Board of Directors (Conselho Administrativo da SERI).

## ***Abrangente***

Os requisitos contidos no R2:2013 são abrangentes, englobando práticas ambientais, de saúde e de segurança, e de segurança de dados. Para assegurar ainda mais a integridade e a força do Standard (Padrão), o R2:2013 agora exige que as instalações obtenham certificação referente a um ou mais sistemas de gestão ambiental, de saúde e de segurança geralmente aceitos.

## ***Legal***

O R2:2013 Standard (Padrão R2:2013) exige especificamente que o comércio internacional de componentes eletrônicos usados e no final da vida útil seja realizado de forma legal e responsável. Esse requisito está explícito no R2:2013, ao exigir conformidade (incluindo documentação) com as leis e regulamentações de todos os países de importação, trânsito e exportação. Além disso, se um requisito desse documento estiver em conflito com um requisito legal aplicável, o reciclador deverá seguir o requisito legal.

## ***Conformidade***

Todas as disposições desse R2:2013 Standard (Padrão R2:2013) deverão ser cumpridas pelos recicladores de componentes eletrônicos do R2:2013. Independentemente de ser cumprida diretamente ou por meio de um terceiro contratado, o ônus da comprovação fica a cargo do reciclador de componentes eletrônicos do R2:2013 para demonstrar conformidade com cada requisito. É aceitável terceirizar determinadas atividades e requisitos de acordo com o Standard (Padrão) para parceiros ou fornecedores de matéria-prima. No entanto, é responsabilidade do reciclador de componentes eletrônicos do R2:2013 assegurar que esses parceiros e fornecedores de matéria-prima cumpram os requisitos do R2:2013 Standard (Padrão R2:2013).

---

<sup>1</sup> Quando mencionado nesse Standard (Padrão), o termo “reciclador” abrange todas as entidades na cadeia de reciclagem, incluindo intermediários, remodeladores, coletores, revendedores etc. O termo “reciclador” é usado para simplificar a linguagem. “Recycler” (Reciclador) está definido na Seção Definições no final desse documento.

### ***Aplicabilidade***

O R2:2013 Standard (Padrão R2:2013) é aplicável a todas as organizações na cadeia de reciclagem, independentemente do seu tamanho ou localização.

A certificação R2:2013 é específica para uma instalação, e não para uma empresa. O R2:2013 Standard (Padrão R2:2013) deverá se aplicar a todas as atividades relacionadas à reciclagem de componentes eletrônicos em um endereço físico. Ele poderá ser estendido para vários endereços físicos por meio de um certificado para várias unidades ou certificados individuais adicionais. Também poderá ser estendido como um certificado de amostragem para várias unidades quando o sistema de gestão for compartilhado por diversas localizações de acordo com os International Accreditation Forum Mandatory Documents (Documentos Obrigatórios do International Accreditation Forum) 1 e 5.

### ***Documento relacionado – R2 Code of Practices (Código de Práticas R2)***

O R2 Code of Practices (Código de Práticas R2) é um documento de apoio que define os processos usados na aplicação e na administração do R2:2013 Standard (Padrão R2:2013). Ele contém requisitos elaborados para viabilizar a consistência de auditoria do R2:2013, incluindo requisitos relacionados à supervisão da SERI do processo de certificação R2:2013. Permissões para determinados requisitos estão especificamente definidas no R2 Code of Practices (Código de Práticas R2). As permissões serão concedidas somente onde as disposições claramente não sejam aplicáveis à instalação na cadeia de reciclagem e onde as permissões não impactem negativamente a validade da certificação.

### ***Sobre a SERISERISolutions***

SERI é a organização sem fins lucrativos criada para administrar e promover o R2 Standard (Padrão R2). Ela é formada por um Conselho Administrativo independente e por uma equipe. Além disso, o R2 Technical Advisory Committee (Comitê Técnico Consultivo R2) é um grupo voluntário de partes interessadas preocupadas designadas pelo SERIBoard e responsáveis por manter a integridade e a eficácia do R2 Standard (Padrão R2) e a orientação relacionada. A SERI é o administrador oficial e proprietária do R2:2013 Standard (Padrão R2:2013). Recursos e informações adicionais estão disponíveis em <http://www.sustainableelectronics.org>.

# **OS REQUISITOS DO R2:2013**

## **1. Sistema de gestão ambiental, de saúde e de segurança**

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá possuir e usar um Sistema de Gestão Ambiental, de Saúde e de Segurança (EHSMS, Environmental, Health, and Safety Management System) para planejar e monitorar suas práticas ambientais, de saúde e de segurança, incluindo as atividades que desempenha para cumprir cada requisito do R2:2013 Standard (Padrão R2:2013). Esse EHSMS deverá ser certificado em uma norma de sistema de gestão acreditado.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá documentar o escopo das atividades incluídas nas certificações R2:2013 e EHSMS, incluindo qualquer permissão ao padrão R2:2013 expressamente listada no R2 Code of Practices (Código de Práticas R2) e autorizada por escrito pelo Certification Body (Órgão de Certificação).
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá ser certificado, ao longo da vigência de sua R2 Certification (Certificação R2), em uma ou mais normas do sistema de gestão ambiental, de saúde e de segurança (EHSMS, environmental, health and safety management system standards) que foram aprovadas pela SERI<sup>2</sup>. O reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá ser certificado na(s) norma(s) e R2:2013 por um Accredited Certification Body (Órgão de Certificação Acreditado) independente.
- (c) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desenvolver, documentar, implementar por completo, analisar pelo menos uma vez por ano através de auditorias internas e atualizar conforme necessário (por ex., conforme as operações, os produtos e/ou as tecnologias mudarem) o EHSMS por escrito, que deverão incluir:
  - (1) Metas e procedimentos por escrito abrangendo e exigindo que a organização gerencie sistematicamente seus assuntos ambientais, de saúde, de segurança e de segurança de dados no local e com relação a produtos finais de uma maneira consistente com cada requisito do R2:2013 Standard (Padrão R2:2013), e
  - (2) Uma lista das atividades necessárias para cumprir cada requisito do R2:2013, uma lista da documentação necessária para demonstrar conformidade com esses requisitos e um compromisso em adotar a medida corretiva para abordar quaisquer problemas de não conformidade.

## **2. Hierarquia “Reutilizar, recuperar...” de estratégias de gestão responsável**

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desenvolver e seguir uma política para gerenciar equipamentos eletrônicos usados e no final da vida útil que seja baseada em uma hierarquia “reutilizar, recuperar...” de estratégias de gestão responsável.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desenvolver por escrito e seguir uma política que informe como ela gerencia equipamentos, componentes e materiais eletrônicos usados e no final da vida útil com relação a atividades no local e à escolha de fornecedores de produtos acabados, que se baseia em uma hierarquia de estratégias de gestão responsável:
  - (1) Reutilização – Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá adotar todas as medidas viáveis para direcionar equipamentos e componentes testados para reutilização e revenda, e para direcionar equipamentos passíveis de reparo para restauradores qualificados, a menos que um cliente direcione de outra forma (consulte a Disposição 6 para obter mais informações).

---

<sup>2</sup> Em 1 de julho de 2013, a SERI aprovou o RIOS™ ou uma combinação do ISO 14001 e OHSAS 18001 para cumprir esse requisito. No futuro, outras normas EHSMS poderão ser aprovadas. No momento oportuno, elas serão listadas no site da SERI ([SERIwww.sustainableelectronics.org](http://SERIwww.sustainableelectronics.org)).

- (2) Recuperação de materiais – Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá adotar todas as medidas viáveis para separar, conforme adequado, por meio do desmonte manual e/ou do processamento mecânico, os materiais nos equipamentos e componentes que não são direcionados para reutilização ou restauração, e direcioná-los para as instalações de recuperação de materiais equipadas apropriadamente.
- (3) Recuperação energética e descarte no solo – Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não deverá direcionar o material<sup>3</sup> para instalações de incineração, recuperação energética ou descarte no solo, a menos que não haja opções de reutilização ou reciclagem viáveis. (Consulte a Disposição 5(d) para obter os requisitos relevantes.)
- (b) Essa política deverá incorporar e estar consistente com o Focus Material (FM) Management Plan (Plano de Gestão de Materiais de Foco) que o reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 desenvolver de acordo com a Disposição 5.

### 3. Requisitos legais

Princípios gerais – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá cumprir todos os requisitos legais aplicáveis ambientais, de saúde e de segurança, e de segurança de dados, e deverá importar e exportar somente equipamentos e componentes que contenham Focus Materials (Materiais de Foco) em total conformidade com todas as leis aplicáveis dos países de importação, trânsito e exportação.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desenvolver um plano de conformidade legal para manter a total conformidade com todos os requisitos legais ambientais, de saúde, de segurança e de segurança de dados aplicáveis às suas operações, assim como a total conformidade com todas as leis aplicáveis de importação e exportação que abrangem remessas de FMs e remessas de equipamentos ou componentes não testados ou inoperantes contendo FMs. Esse plano deverá ser incluído como uma seção do seu EHSMS.

- (1) Conformidade da instalação: O plano deverá identificar e documentar os requisitos legais ambientais, de saúde, de segurança e de segurança de dados que abrangem as operações do reciclador.
- (2) Conformidade de importação/exportação: O plano também deve identificar e documentar a legalidade – de acordo com as leis dos países de exportação, trânsito e importação – de todas as remessas internacionais de FMs e equipamentos ou componentes não testados ou inoperantes contendo FMs que passaram pela instalação ou pelo controle do reciclador de componentes eletrônicos R2:2013<sup>4</sup>. Antes da remessa, o reciclador deverá identificar os países que estão recebendo ou transferindo tais remessas, obter documentação demonstrando que cada um desses países<sup>5</sup> aceita legalmente tais remessas, e demonstrar a conformidade de cada remessa com as leis aplicáveis de exportação e importação.

A documentação deverá estar em um idioma compreensível pelo reciclador de componentes eletrônicos e consistir na documentação original da Autoridade Competente do país de importação ou exportação ou em uma cópia de uma lei ou decisão judicial, que demonstre que o país de importação aceita legalmente tais importações e que o país de exportação permite legalmente tais exportações.

- (3) O reciclador deverá manter o plano de conformidade legal atualizado, identificar e implementar as etapas necessárias para cumprir cada requisito, e documentar a implementação dessas etapas. Também deverá auditar periodicamente sua conformidade com os requisitos legais e adotar uma medida corretiva para abordar quaisquer problemas de não conformidade.

<sup>3</sup> Isso inclui materiais com substâncias identificadas na avaliação de risco dos recicladores R2 de perigos em potencial em conformidade com a disposição 4(c).

<sup>4</sup> Isso inclui remessas feitas por quaisquer fornecedores de matérias-primas.

<sup>5</sup> Isso inclui países que fazem parte da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e que não fazem parte da OCDE.

#### 4. Meio ambiente, saúde e segurança no local

Princípio geral – Um *reciclador de componentes eletrônicos R2:2013* deverá usar práticas e controles em suas instalações que protejam a saúde e a segurança dos funcionários e do público, e o meio ambiente em circunstâncias normais e excepcionais (razoavelmente previsíveis).

Requisitos:

##### Geral

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá demonstrar o conhecimento e a capacidade técnica para processar cada tipo de equipamento, componente e material que aceita de uma maneira que seja legal e proteja a segurança dos funcionários, a saúde pública e o meio ambiente.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá cumprir todos os padrões de organização, incluindo manter todas as áreas de trabalho e de armazenamento limpas e organizadas. A organização e limpeza de todas as áreas da instalação deverão ser planejadas, implementadas regularmente e monitoradas.

##### Proteção da mão de obra e ambiental

- (c) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desempenhar, continuamente (por ex., à medida que novos tipos de materiais forem processados ou novos processos forem usados), uma identificação dos perigos e avaliação dos riscos de saúde e segurança ocupacionais, e ambientais que existem ou poderiam razoavelmente ser esperados de se desenvolverem na instalação. Tais riscos poderiam resultar de quaisquer fontes, incluindo, entre outros, emissões de e/ou exposição a substâncias<sup>6</sup>, ruído, fatores ergonômicos, estresse térmico, anteparo de máquinas abaixo do padrão, cortes e abrasões etc. A identificação e avaliação de perigos deverão ser anotadas por escrito e incorporadas como um componente de EHSMS do reciclador.
- (d) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá gerenciar os perigos ambientais, de saúde e de segurança, minimizar os riscos que ele identifica e priorizar o uso de estratégias apropriadas para implementar e manter controles, incluindo, entre outros:
  - (1) Controles de engenharia, como:
    - (A) Substituição (por ex., substituição de um solvente tóxico por um menos tóxico)
    - (B) Isolamento (por ex., automatização de um processo para evitar a exposição dos funcionários)
    - (C) Ventilação e, se apropriado, captura (por ex., coifa)
    - (D) Controle, captura e limpeza da poeira
    - (E) Sistemas de desligamento de emergência
    - (F) Sistemas de combate a incêndio

---

<sup>6</sup> Os riscos apresentados pela exposição a substâncias poderão surgir em uma série de situações – às vezes envolvendo substâncias que em condições habituais não apresentam um risco para a segurança dos funcionários ou o meio ambiente. Tais substâncias poderão incluir mercúrio, chumbo, berílio, cádmio, PCBs, alguns compostos de fósforo, determinados retardantes de chamas bromados (ou seja, bifenilos polibromados, éter difenílico pentabromado e éter difenílico octabromado), pó de sílica, dibenzodioxinas e dibenzofuranos clorinados ou bromados, e cromo hexavalente. Deve-se atentar de modo especial a possíveis exposições de chumbo e cádmio durante a criação ou o manuseio de vidro CRT quebrado, assim como onde a solda de chumbo é derretida durante a recuperação de chips.

- (2) Controles de práticas administrativas e de trabalho, incluindo combinações apropriadas de:
- (A) Treinamento regular ambiental, de saúde e de segurança documentado que abrange informações da avaliação de perigos, assim como a abordagem da gestão segura, prevenção contra derramamentos, controles de engenharia, segurança dos equipamentos e, uso e cuidado de equipamentos de proteção individual juntamente com o treinamento para novos contratados e cursos de atualização para todos os funcionários que sejam compreensíveis para eles considerando o idioma e o nível de instrução; e
  - (B) Rotação de funções conforme for viável considerando o tamanho da mão de obra, e
  - (C) Práticas de trabalho seguras, e
  - (D) Vigilância médica, e
  - (E) Reuniões de segurança e meio ambiente.
- (3) Equipamento de proteção individual, incluindo respiradores, óculos de proteção, luvas resistentes a cortes etc., conforme apropriado para os riscos envolvidos nas tarefas sendo desempenhadas.
- (e) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá usar protocolos de monitoramento e amostragem conforme aplicável para fornecer garantias de que as práticas e os controles de EHSMS que utiliza estão gerenciando, de forma efetiva e contínua, os riscos identificados. Isso inclui o cumprimento de todas as regulamentações ambientais e de saúde e de segurança aplicáveis, e dos limites de exposição permitidos (permissible exposure limits, PELs) para amostragem e/ou monitoramento.
- (f) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá tratar toda a sua mão de obra, incluindo funcionários voluntários, consultores, funcionários temporários e qualquer pessoa que desempenhe atividades sob sua orientação, usando o padrão de cuidado estabelecido de acordo com a Seção (d) dessa disposição.
- (g) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá designar um ou mais funcionários ou consultores qualificados para coordenar seus esforços para promover a proteção da saúde e da segurança dos funcionários, e do meio ambiente. A pessoa designada deverá ser identificada a todos os funcionários e a comunicação bilateral deverá ser incentivada entre os funcionários e a mesma com relação a possíveis riscos e como melhor abordá-los.
- (h) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá identificar prováveis situações de emergência e circunstâncias excepcionais. Os recicladores de componentes eletrônicos R2:2013 deverão preparar, testar periodicamente e atualizar, conforme apropriado e necessário, planos de emergência para responder às situações de emergência identificadas e a circunstâncias excepcionais para proteger os funcionários (sujeito à Seção (f)), o público e o meio ambiente. A ocorrência de eventos de emergência, incluindo liberações excepcionais, acidentes, derramamentos, incêndios e explosões, deverá ser informada para as autoridades exigidas.



## 5. **Focus Materials (Materiais de Foco)**

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá gerenciar – no local e na seleção de fornecedores de produtos acabados – os Focus Materials (Materiais de Foco) que passam por sua instalação ou controle de uma maneira que proteja a saúde e a segurança dos funcionários, a saúde pública e o meio ambiente. Um reciclador de componentes eletrônicos R2 também deverá desempenhar a devida diligência com relação aos fornecedores de produtos acabados para os quais expede esses materiais.*

Requisitos:

### Desenvolvimento e cumprimento do FM Management Plan (Plano de Gestão de Materiais de Foco)

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá analisar, planejar, revisar regularmente e atualizar conforme necessário como os FMs que passam por sua instalação ou controle serão gerenciados adequadamente no local e na Recycling Chain (Cadeia de Reciclagem) (e incluir essa análise e plano como a seção “FM Management Plan” (Plano de Gestão de Materiais de Foco) de seu EHSMS). O FM Management Plan (Plano de Gestão de Materiais de Foco) deverá informar como o reciclador e seus fornecedores de produtos acabados deverão estar em conformidade com os requisitos estabelecidos no restante dessa Disposição 5.

### Remoção de FMs

- (b) Antes do retalhamento ou da recuperação de materiais de equipamentos ou componentes, os FMs (assim como cartuchos de impressão) deverão ser removidos usando um processamento mecânico seguro e efetivo<sup>7</sup> ou o desmonte manual, com duas exceções:

(1) Itens contendo mercúrio se:

- (A) Forem muito pequenos para remover com segurança por um custo razoável, e
- (B) Os funcionários estiverem protegidos dos possíveis riscos do manuseio de mercúrio, e
- (C) A recuperação de materiais ocorrer em instalações que atendem a todos os requisitos regulatórios aplicáveis para receber e processar mercúrio, e que usam tecnologia projetada para gerenciar, de forma segura e efetiva, equipamentos ou componentes contendo mercúrio.

(2) CRTs, baterias e placas de circuito contidas em equipamentos ou componentes destinados à recuperação de materiais não precisam ser removidos antes do retalhamento e/ou da recuperação de materiais se o retalhamento e/ou a recuperação de materiais ocorrer em instalações que atendam a todos os requisitos regulatórios aplicáveis para receber esses FMs, e que usam tecnologia projetada para gerenciar, de forma segura e efetiva, equipamentos ou componentes contendo esses FMs.

### Processamento, recuperação e tratamento de FMs

- (c) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá enviar FMs removidos para instalações de processamento, recuperação ou tratamento que atendam a todos os requisitos regulatórios aplicáveis para receber os FMs e que usam tecnologia projetada e operada para gerenciar, de forma segura e efetiva, os FMs. Isso deverá incluir:

- (1) Para itens contendo mercúrio – retorta de mercúrio e outros métodos legais, excluindo-se incineração,
- (2) Para placas de circuito – remoção de baterias e mercúrio, e processamento para recuperação de metais, e
- (3) Para itens contendo bifenilos policlorados (PCBs) – tecnologia especificamente projetada para destruição de PCBs, ocorrendo em instalações que atendem a todos os requisitos regulatórios aplicáveis e que usam tecnologia projetada para gerenciar, de forma segura e efetiva, equipamentos ou componentes contendo esses FMs.

<sup>7</sup> Consulte a Disposição 4 para se informar sobre práticas e controles “seguros e efetivos”.

#### Proibição referente à recuperação energética, incineração e descarte no solo de FMs

- (d) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não deverá usar recuperação energética, incineração ou descarte no solo como uma estratégia de gestão para FMs ou equipamentos e componentes contendo FMs, a menos que a lei aplicável exija o uso de uma tecnologia específica (por ex., destruição térmica de PCBs). No entanto, se circunstâncias extremas e raras documentadas que estejam além do controle do reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 descontinuarem sua gestão habitual de um FM, poderá se considerar o uso dessas tecnologias na medida do permitido pela lei aplicável até que a gestão habitual seja novamente possível.

#### Seleção e devida diligência contínua de fornecedores de produtos acabados com relação a FMs<sup>8</sup>

- (e) Para remessas de FMs removidos e remessas de equipamentos e componentes contendo FMs, um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá selecionar fornecedores de produtos acabados domésticos e internacionais que:
- (1) Estão em conformidade com o FM Management Plan (Plano de Gestão de FMs) do reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 (desenvolvido de acordo com e incluindo os requisitos estabelecidos nas Seções (b) – (d) acima), e
  - (2) Seguem um sistema documentado para gerenciar riscos ambientais, de saúde e de segurança, e requisitos legais. O sistema de gestão deverá incluir, no mínimo, os componentes da Disposição 3 (Requisitos Legais) e da Disposição 4 (Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Local), e
  - (3) Cumprem todos os requisitos legais aplicáveis ambientais e de saúde e de segurança, e mantêm uma lista atualizada das suas permissões ambientais e cópias de cada uma delas, e
  - (4) Estão em conformidade com essa Seção (e) e a Seção (f) abaixo, e permitem que o reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 confirme essas informações com cada um dos seus respectivos fornecedores de produtos acabados, estabelecendo, assim, que cada instalação na Recycling Chain (Cadeia de Reciclagem) esteja em conformidade com essas subseções, e
  - (5) Estão em conformidade com a Disposição 6 (Reutilização), se aplicável, e
  - (6) Estão em conformidade com a Disposição 7 (Monitoramento da Produção), documentando o fluxo de todos os FMs até a Recycling Chain (Cadeia de Reciclagem), e
  - (7) Estão em conformidade com a Disposição 10 (Segurança Física), garantindo a segurança dos equipamentos até a Recycling Chain (Cadeia de Reciclagem).
- (f) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá confirmar, pelo menos anualmente, e documentar, por meio de auditorias e outros meios tão efetivos quanto, que cada instalação de produtos acabados à qual a Seção (e) se aplica continua em conformidade com os requisitos da Seção (e) enquanto receber FMs direta ou indiretamente do reciclador de componentes eletrônicos R2:2013.
- (g) Se o reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 usar uma instalação de produtos acabados com certificação R2:2013, então a verificação da conformidade com 5(e)(1) e 5(e)(6) cumprirá os requisitos de devida diligência de 5(e) e 5(f).

#### Materiais de não foco exigindo gestão específica

- (h) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá gerenciar cartuchos de impressão de acordo com a Disposição 2 por meio de remanufaturadores, recicladores ou Fabricantes de Equipamentos Originais (Original Equipment Manufacturers, OEM) de cartuchos de impressão, em instalações que atendam a todos os requisitos regulatórios aplicáveis para receber esses cartuchos de impressão, e que usam a tecnologia projetada para gerenciar, de forma segura e efetiva, cartuchos de impressão, incluindo tinta e toner.

---

<sup>8</sup> O reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 é responsável somente pela devida diligência relacionada aos Focus Materials (Materiais de Foco) expedidos pelo reciclador de componentes eletrônicos R2:2013.

## 6. Equipamentos e componentes reutilizáveis

Princípios gerais: *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá reparar e restaurar conforme necessário, testar apropriadamente e embalar adequadamente equipamentos e componentes que irão para reutilização para assegurar o uso contínuo dos equipamentos e, em última análise, a reciclagem responsável de Focus Materials (Materiais de Foco).*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não deverá permitir que equipamentos e componentes sejam vendidos ou doados para reutilização se não estiverem em conformidade com os acordos comerciais de quem os equipamentos ou componentes foram recebidos.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá, com relação aos equipamentos e componentes que fornece para produtos acabados:
  - (1) Etiquetar e classificar cada remessa de uma maneira suficiente para monitorar a produtividade em conformidade com a Disposição 7, e
  - (2) Assegurar que todos os dados sejam eliminados em conformidade com a Disposição 8, e
  - (3) Processar e embalar remessas para prevenir danos em conformidade com a Disposição 12.
- (c) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá, antes de expedir equipamentos e componentes eletrônicos usados que contenham FMs, doméstica ou internacionalmente, assegurar e identificar cada remessa como: (1) *Testado para Full Functions (Funções Completas), R2/Pronto para reutilização*; (2) *Testado para Key Functions (Funções-chave), R2/Pronto para revenda*; e/ou (3) *Avaliado e inoperante, R2/Pronto para reparo*.

### (1) Testado para Full Functions (Funções Completas), R2/Pronto para reutilização<sup>9</sup>

Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013, antes da remessa de equipamentos e componentes que contenham FMs para um usuário final, e que serão identificados e expedidos como Testado para Full Functions (Funções Completas), R2/Pronto para reutilização deverá:

- (A) Usar métodos de teste efetivos para confirmar se todas as funções dos equipamentos e componentes estão funcionando adequadamente e estão prontas para reutilização, incluindo a configuração adequada com software apropriado legalmente licenciado, onde exigido para a operação de equipamentos e componentes, e unidades específicas de dispositivos no hardware do produto, e
- (B) Implementar um Quality Assurance Plan (Plano de Garantia de Qualidade) e por escrito uma política (ou manter a certificação atual referente a ISO 9001 ou RIOS) para verificar a precisão dos métodos de teste e os equipamentos de teste (por ex., calibração), e manter registros de métodos de teste, equipamentos e resultados efetivos, e
- (C) Implementar um Product Return Plan (Plano de Devolução de Produtos) e uma política por escrito apropriada para o destino final dos equipamentos e componentes, e
- (D) Assegurar que todos os equipamentos e componentes estejam limpos e livres de defeitos cosméticos importantes, conforme definido na Seção (c)(1)(B), e
- (E) Assegurar que os equipamentos ou componentes atendam aos requisitos do destinatário.

<sup>9</sup>Testado, equipamento usado funcionando completamente que está “fora da caixa” pronto para utilização pelos usuários finais.

(2) Testado para Key Functions (Funções-chave), R2/Pronto para revenda<sup>10</sup>

Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013, antes da remessa de equipamentos e componentes que contenham FMs para um usuário final, e que serão identificados e expedidos como Testado para Key Functions (Funções-chave), R2/Pronto para revenda deverá:

- (A) Usar métodos de teste efetivos e equipamentos de teste para confirmar se as Key Functions (Funções-chave) dos equipamentos ou componentes estão funcionando adequadamente, e
- (B) Implementar um Quality Assurance Plan (Plano de Garantia de Qualidade) e uma política por escrito (ou manter a certificação atual referente a ISO 9001 ou RIOS) para verificar a precisão dos métodos de teste e os equipamentos de teste (por ex., calibração), e manter registros dos métodos de teste, equipamentos e resultados efetivos, e
- (C) Divulgar por escrito aos compradores quaisquer funções que não estejam funcionando adequadamente e fornecer uma descrição dos defeitos cosméticos e dos componentes faltando em cada remessa, conforme aplicável, e
- (D) Implementar um Product Return Plan (Plano de Devolução de Produtos) e uma política por escrito apropriada para o destino final dos equipamentos e componentes, e
- (E) Assegurar que os equipamentos ou componentes atendam às especificações do fornecedor destinatário ou do usuário final.

(3) Avaliado e inoperante, R2/Pronto para reparo<sup>11</sup>

Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013, antes da remessa de equipamentos e componentes que contenham FMs para um fornecedor destinatário, e que serão identificados e expedidos como Avaliado e inoperante, R2/Pronto para reparo deverá:

- (A) Implementar um Quality Assurance Plan (Plano de Garantia de Qualidade) e uma política por escrito para avaliar equipamentos e componentes para assegurar a condição, a funcionalidade e o preço de vendas da unidade ou se o componente é passível de reparo e restauração no mercado de destino, e
- (B) Confirmar, por meio de uma combinação apropriada de acordos contratuais, o monitoramento detalhado dos materiais, a manutenção de registros e a auditoria de que equipamentos e componentes contendo FMs sejam expedidos somente para:
  - (i) Recicladores de componentes eletrônicos que possuem certificação R2:2013 e são verificados de acordo com a Disposição 5(g), ou
  - (ii) Fornecedores destinatários que podem assegurar que todos os equipamentos e componentes deverão ser revendidos em conformidade com a Seção (c)(1), R2/Pronto para reutilização ou Seção (c)(2), R2/Pronto para revenda, e
  - (iii) Fornecedores destinatários que podem gerenciar todos os equipamentos e componentes contendo FMs e FMs residuais resultando de operações de reparo e restauração em conformidade com a Disposição 3 e 5,e,
- (C) Assegurar que os equipamentos ou componentes atendam às especificações do fornecedor destinatário.

<sup>10</sup> Testado para assegurar que as funções-chave estejam funcionando e que atributos inoperantes sejam claramente documentados para os clientes.

<sup>11</sup> Avaliado para assegurar que o equipamento seja reparável para as funções-chave e adequado para seu mercado pretendido.

- (d) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não precisa estar em conformidade com a Seção (c) referente a vendas de “Collectible Electronics” (Componentes Eletrônicos Colecionáveis) e seus componentes associados ou “Specialty Electronics” (Componentes Eletrônicos Especializados) de que o reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não possui a capacidade técnica para teste ou reparo. Tais vendas estão limitadas a 1% do total de unidades individuais por quantidade vendida em uma média de 12 meses corridos. As vendas segundo essa disposição devem incluir devoluções sem custo para o comprador.
- (1) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá estar em conformidade com os requisitos legais (incluindo exportação) da Disposição 3 com relação a essas vendas/remessas.
- (2) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não precisa estar em conformidade com os requisitos de produtos acabados da Disposição 5 com relação a essas vendas/remessas.
- (e) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não precisa estar em conformidade com os requisitos de produtos acabados da Disposição 5 e os requisitos de exportação da Disposição 3 para remessas que sejam identificadas como Testado/Full Function (Funções Completas), R2:2013/Pronto para reutilização na Seção (c)(1) ou Testado/Funções-chave, R2:2013/Pronto para revenda na Seção (c)(2), ou sejam novas e estejam na embalagem original.

## 7. Monitoramento da produtividade

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá manter registros comerciais suficientes para documentar o fluxo de equipamentos, componentes e materiais que passam por sua instalação.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá manter pelo menos contratos comerciais de três anos, conhecimentos de embarque ou outra documentação comercialmente aceita para todas as transferências de equipamentos, componentes e materiais. Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 não precisa monitorar não FMs além do fornecedor de produtos acabados do primeiro nível.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá fornecer, para cada cliente com certificação R2 ou no processo de certificação R2:2013, mediante solicitação e com controles apropriados comerciais e de propriedade intelectual, conforme legalmente adequado e exigido pelo divulgador, os nomes e endereços de todos os fornecedores de produtos acabados na cadeia de reciclagem que lidam com FMs do referido cliente.

## 8. Destruição de dados

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá ser responsável pela destruição de dados de toda a mídia com a qual lida usando procedimentos de destruição de dados geralmente aceitos.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá higienizar, eliminar ou destruir dados nos discos rígidos e em outros dispositivos de armazenamento de dados (the National Institute of Standards and Technology (NIST) Guidelines for Media Sanitization – Special Publication 800-88 (as Diretrizes do National Institute of Standards and Technology (NIST) para eliminação de mídias – Publicação Especial 800-88))<sup>12</sup> listam categorias de dispositivos cuja eliminação deve ser considerada), a menos que seja solicitado por escrito de outra forma pelo cliente. O reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá seguir as práticas de eliminação, purga ou destruição de dados descritas em NIST Guidelines for Media Sanitization (Diretrizes do NIST para eliminação de mídias): Special Publication 800-88 (rev. Special Publication 800-88 (Publicação Especial 800-88) (rev. 1) ou outra norma atual geralmente aceita<sup>13</sup> ou ser certificado por um programa de certificação geralmente aceito.

<sup>12</sup> Acesse o link atual da NIST Special Publication 800-88 (Publicação Especial 800-88 do NIST) rev.1 em [www.sustainableelectronics.org](http://www.sustainableelectronics.org)

<sup>13</sup> Exemplos incluem National Association for Information Destruction (NAID) e Asset Disposal & Information Security Alliance (ADISA).

- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá documentar seus procedimentos de destruição de dados e incluir essa documentação como parte de seu EHSMS.
- (c) Os funcionários envolvidos na destruição de dados deverão receber treinamento apropriado regularmente e ser avaliados quanto à competência no processamento de destruição de dados.
- (d) Os processos de destruição de dados deverão ser analisados e validados por uma parte independente periodicamente conforme definido na documentação respectiva na Seção (b).
- (e) Controles de qualidade deverão ser documentados, implementados e monitorados internamente para assegurar a eficácia das técnicas de eliminação, purga e destruição dos dados.
- (f) Controles de segurança que forem apropriados para a maioria da classificação sensível de mídias aceitas na instalação deverão ser documentadas, implementadas e mantidas. Os controles de segurança deverão considerar a segurança física, o monitoramento, a cadeia de custódia e as qualificações dos funcionários.
- (g) Registros adequados da destruição de dados deverão ser mantidos pelo reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 e por cada fornecedor de produtos acabados desempenhando a destruição dos dados.
- (h) Se a destruição dos dados for processada por um fornecedor de produtos acabados:
  - (1) O reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá manter a responsabilidade pela destruição dos dados e assegurar que a segurança, os controles e as técnicas de processamento continuem em conformidade com a Disposição 8 por meio de auditorias e outros meios tão efetivos quanto.
  - (2) As mídias ou os dispositivos contendo mídia com dados deverão ser monitorados e protegidos durante o transporte, o armazenamento e o processamento.
  - (3) Cada fornecedor de produtos acabados deve cumprir os requisitos da Disposição 8.

## 9. Armazenamento

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá armazenar itens e materiais que possam causar risco para a saúde e a segurança dos funcionários ou para o meio ambiente se forem armazenados de modo inadequado, e equipamentos e componentes destinados para reutilização, de uma maneira legal e apropriada.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá armazenar itens removidos de acordo com a Disposição 5 e os equipamentos e componentes destinados para reutilização, de uma forma que:
  - (1) Proteja-os de condições atmosféricas adversas razoavelmente previsíveis e inundações, e, como garantia, inclua um sistema de captação, e
  - (2) Estejam em total conformidade legal, e
  - (3) Estejam protegidos contra o acesso não autorizado, e
  - (4) Estejam em contêineres e/ou áreas de armazenamento claramente identificadas.

## 10. Segurança

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá utilizar medidas de segurança apropriadas para os equipamentos com os quais lida e os clientes que atende.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá manter um programa de segurança que controle o acesso a toda a instalação ou a partes dela de uma forma e em um grau apropriado considerando o tipo de equipamento manuseado, a sensibilidade das mídias contendo dados e as necessidades dos clientes atendidos.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá considerar e incluir controles necessários para proteger os equipamentos eletrônicos quando da aceitação do referido equipamento.

## 11. Seguro, plano de fechamento e responsabilidade financeira

Princípios gerais – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá possuir um seguro que seja adequado para cobrir os riscos em potencial e obrigações associadas à natureza e ao tamanho das operações da instalação, e deverá ter garantias legais e financeiras adequadas implementadas com relação ao fechamento apropriado da sua instalação.*

Requisitos:

- (a) O reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá ser capaz de demonstrar que avaliou os riscos surgidos em virtude de suas atividades de certificação e que possui seguro ou reservas adequadas para cobrir as obrigações, incluindo poluição ambiental e, saúde e segurança dos funcionários, em decorrência de suas operações em cada um dos seus campos de atividades e áreas geográficas nas quais atua.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá desenvolver e manter um plano por escrito atualizado e um instrumento financeiro suficiente que assegure o fechamento apropriado da instalação e proteja contra o abandono de quaisquer equipamentos eletrônicos e, componentes e materiais desses equipamentos.
  - (1) Instrumentos financeiros devem ser designados para uma parte independente ou sede corporativa com responsabilidade pelo fechamento, e a designação deve estar de acordo com a lei aplicável, e
  - (2) Os instrumentos financeiros deverão considerar os riscos identificados na Seção (a) e na lei aplicável, incluindo custos razoavelmente previsíveis de processamento do estoque restante, de amostragem de contaminação ambiental e de remediação da unidade para restaurar as dependências a uma condição passível de venda, e
  - (3) Os planos de fechamento deverão considerar os riscos identificados na Seção (a) incluindo detalhes designando a responsabilidade pelo fechamento, informações de financiamento e planos para o processamento do estoque, amostragem ambiental e remediação da unidade, conforme necessário.

## 12. **Transporte**

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá transportar todos os equipamentos, componentes e materiais usando entidades que possuam as autorizações regulatórias necessárias e de uma forma que proteja a segurança, a saúde pública e o meio ambiente.*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deve assegurar que todos os equipamentos, componentes e materiais a serem transportados sejam embalados apropriadamente considerando o risco que poderiam representar durante o transporte para a saúde pública ou o meio ambiente, e o nível de cuidado assegurado para o uso pretendido e protegido de acordo com a Disposição 10.
- (b) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deve verificar se seus transportadores, incluindo sua própria frota, possuem todas as autorizações regulatórias necessárias, mantêm a cobertura de seguro adequada de acordo com o material e o método de transporte, e mantêm um registro da segurança aceitável do veículo e do motorista durante os três anos anteriores.

## 13. **Documentação e manutenção de registros**

Princípio geral – *Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá manter toda a documentação necessária para demonstrar conformidade com o R2:2013 Standard (Padrão R2:2013).*

Requisitos:

- (a) Um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013 deverá ter acesso, na instalação certificada, aos documentos e registros necessários para demonstrar conformidade com cada requisito desse documento.



# **DEFINIÇÕES**

## **Accredited Certification Body (Órgão de Certificação Acreditado)**

Um “Accredited Certification Body” (Órgão de Certificação Acreditado) é acreditado por um órgão membro do International Accreditation Forum de acordo com o ISO/IEC Standard 17021 (Padrão 17021 ISO/IEC) atual.

## **Collectible Electronics (Componentes Eletrônicos Colecionáveis)**

“Collectible Electronics” (Componentes Eletrônicos Colecionáveis) incluem itens que são raros, vintage e que não são mais fabricados ou suportados por parte dos fabricantes originais.

## **Downstream Vendors (Fornecedores de Produtos Acabados)**

“Downstream Vendors” (Fornecedores de Produtos Acabados) incluem qualquer entidade para a qual um reciclador transfere equipamentos, componentes ou materiais eletrônicos usados ou no final da vida útil, incluindo instalações de reutilização, restauração, desmontagem, processamento, recuperação de materiais, recuperação energética, incineração e descarte.

## **Electronic Equipment (Equipamentos Eletrônicos)**

“Electronic Equipment” (Equipamentos Eletrônicos), também chamados “equipamentos e componentes”, incluem computadores e equipamentos periféricos – CPUs (central processing units); monitores; impressoras; teclados; scanners; dispositivos de armazenamento; servidores; sistemas de rede; copiadoras; aparelhos de fax; sistemas de imagem; sistemas de impressão; telefones; televisões; gravadores de vídeo cassete; filmadoras; câmeras digitais; caixas de controle; sistemas de som; aparelhos de CD; rádios; celulares; pagers; assistentes pessoais digitais (personal digital assistants, PDAs); calculadoras; organizadores; e sistemas de jogos e seus acessórios. Além disso, inclui quaisquer tipos de equipamentos que foram desenhados principalmente para armazenar ou transmitir informações eletronicamente, e quaisquer acessórios desses equipamentos.

## **Focus Materials (Materiais de Foco)**

“Focus Materials” (Materiais de Foco), também chamados “FMs”, são materiais em equipamentos eletrônicos no final da vida útil que garantem maior cuidado durante a reciclagem, restauração, recuperação de materiais, recuperação energética, incineração e/ou descarte devido à sua toxicidade ou a outros efeitos adversos em potencial para a saúde e a segurança dos funcionários, a saúde pública ou o meio ambiente que possam surgir se os materiais forem processados sem as proteções apropriadas.

Os Focus Materials (Materiais de Foco) contêm:

- (1) Bifenilos policlorados (PCBs), ou
- (2) Mercúrio, ou
- (3) Vidro CRT, exceto para vidro com conteúdo de chumbo inferior a 5 partes por milhão, e livre de fósforo, partículas de CRT, coberturas e frita, ou
- (4) Baterias, ou
- (5) Placas de circuito inteiras ou retalhadas, exceto com relação a placas de circuito inteiras e retalhadas que não contenham solda de chumbo e tenham sido submetidas a um processamento mecânico seguro e efetivo, ou desmonte manual, para remover o mercúrio e as baterias.

Equipamentos, componentes ou materiais (inteiros ou retalhados) que tenham sido submetidos a um processamento mecânico seguro e efetivo, ou desmonte manual, para remover FMs, mas ainda retêm quantidades mínimas de FMs e não estão sujeitos aos requisitos de R2:2013 que são exigidos pela presença de FMs.

### **Key Functions (Funções-chave)**

“Key Functions” (Funções-chave) são as funções originalmente destinadas de uma unidade de equipamento ou componente, ou um subconjunto deste, que satisfatoriamente cumprirão a(s) finalidade(s) de alguém que reutilizará a unidade.

### **Recyclers (Recicladores)**

“Recyclers” (Recicladores) inclui, mas não precisa estar limitado a organizações que desempenham o seguinte relacionado a componentes eletrônicos:

- (1) Coletar
- (2) Restaurar
- (3) Reciclar
- (4) Revender
- (5) Desmontar
- (6) Recuperar ativos
- (7) Intermediar

Assim como empresas de leasing que participam dessas atividades.

### **Recycling Chain (Cadeia de Reciclagem)**

“Recycling Chain” (Cadeia de Reciclagem) se refere a todos os fornecedores de produtos acabados que lidam com equipamentos, componentes ou materiais no final da vida útil que passaram pela instalação ou controle de um reciclador de componentes eletrônicos R2:2013. Inclui, mas não se estende além de instalações de recuperação de materiais, e está em conformidade com a Disposição 5(c) ou 5(d). Para equipamentos e componentes que são vendidos ou doados para reutilização, não se estende além da entidade que está em conformidade com a Disposição 6(c) ou (d).

### **Specialty Electronics (Componentes Eletrônicos Especializados)**

“Specialty Electronics” (Componentes Eletrônicos Especializados) são equipamentos raros e especializados que, em geral, não estão disponíveis no varejo. Por exemplo, dispositivos médicos, de diagnóstico, de laboratório ou outros dispositivos que são personalizados para uma finalidade específica.