

COMO MONTAR SEU LRCI

Laboratório de Reparo
Colaborativo Itinerante



Esse Manual faz parte da dissertação
REPARO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E
ELETRÔNICOS: ESTRATÉGIA DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE
INFORMÁTICA E TELEFONIA MÓVEL

ÍNDICE

1. Funcionamento e Regras

2. Pessoas

3. Financiamento

4. Espaço Físico

5. Peças e Ferramentas

6. Divulgação e Documentação

7. Segurança / Garantia

8. Fichas de Participação do Reparo

9. Lixo Eletroeletrônico



You can visit our sister projects:

[Freepik](#) | [Flaticon](#) | [Storyset](#) | [Wepik](#) | [Vidfy](#)

1. Funcionamento e Regras

Um dos objetivos do LRCI é desmistificar o Reparo, para tanto seu funcionamento e regras devem ser transparentes e adaptáveis. Um objeto que chega no LRCI nem sempre pode ser reparado e quando isso é possível, não gera garantia

Na linha da transparência é importante informar ao usuário algumas regras antes de se fazer o reparo.

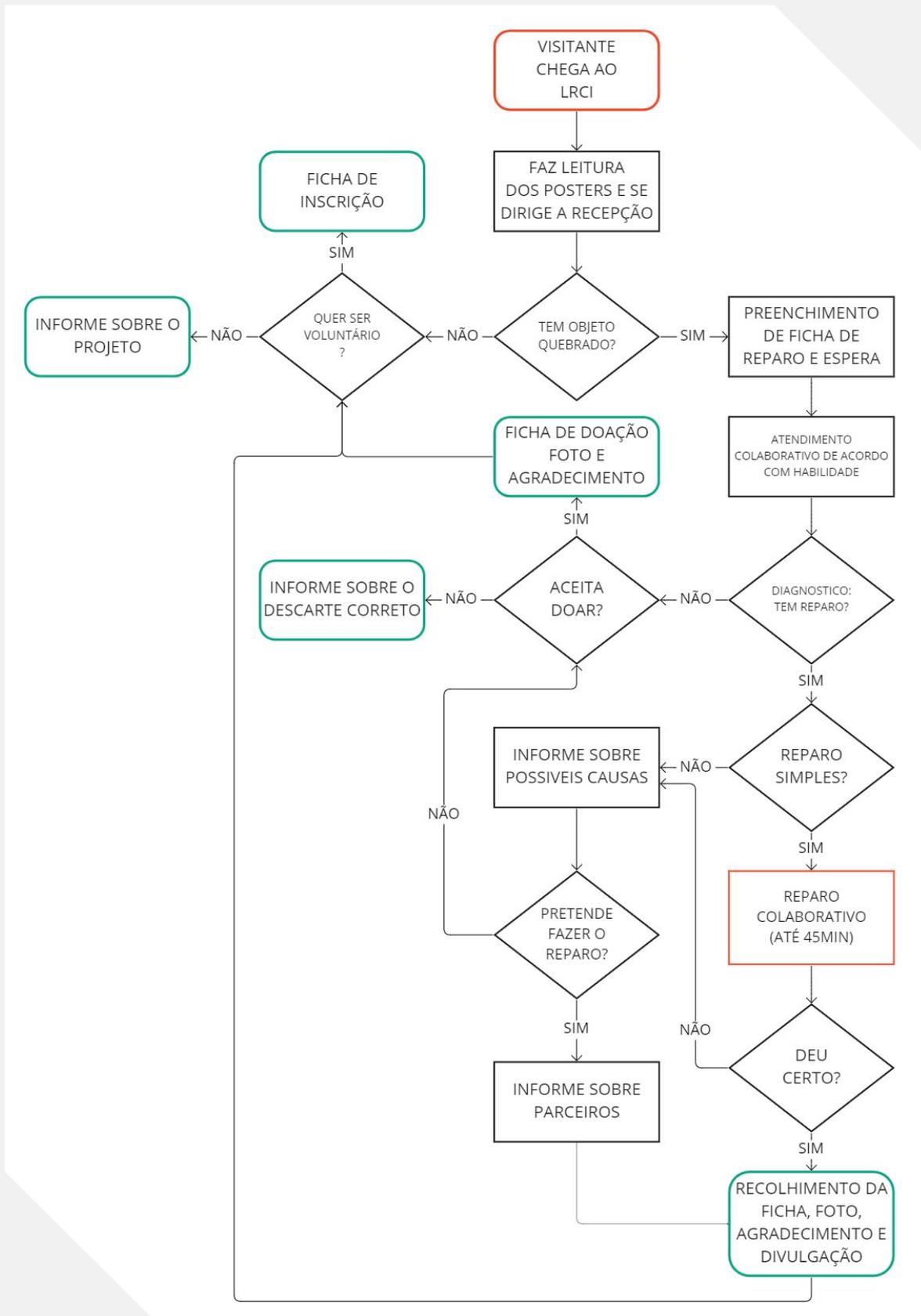
Regras Gerais:

1. Nem sempre é possível realizar o reparo;
2. Essa é uma ação educativa, portanto o Reparo deve ser uma ação conjunta entre o participante e o reparador;
3. O participante deverá esperar sua vez de ser atendido e nem sempre será atendido pelo reparador livre, isso porque o problema apresentado no equipamento pode ser da especialidade de alguém ocupado naquele momento;
4. Reparadores podem se recusar a fazer alguns reparos;
5. Os participantes são responsáveis por deixar o local limpo e retirar quaisquer equipamentos e peças que trouxerem, equipamentos esquecidos deverão ser solicitados em até 5 dias após o evento, quando serão automaticamente dados como doação;
6. O LRCI busca fazer reparos simples de até 45 minutos, reparos muito complexos não serão executados;
7. Cada reparo deve ser feito em apenas um equipamento, o participante que possuir diversos deverá ao final de cada reparo ir para o final da fila;
8. Não existe garantia sobre o reparo feito, qualquer perda de funcionamento no equipamento é um risco assumido pelo participante.



Fluxograma

O fluxograma a seguir representa o funcionamento de um LRCI, desde a chegada do participante até sua saída, após passar pelo procedimento do reparo de seu equipamento eletroeletrônico.



2. Pessoas

Além de ser um evento focado no bairro e na integração de vizinhos, outra diferença entre os repair cafés e LRCI é seu modelo de participação de mão de obra. Os repair café trabalham exclusivamente com voluntários locais. Esses voluntários têm os papéis de Organizadores, pessoas previamente envolvidas na comunidade, e Especialistas, normalmente pessoas mais velhas que ainda têm o hábito e habilidade de reparar objetos.

No LRCI os principais papéis são: Organizador, Recepcionista, Reparador e Fotógrafo. Esses podem ser remunerados ou voluntários de acordo com o projeto. É possível que uma pessoa assuma diversos papéis, porém não se recomenda que faça tudo sozinha.

Organizar um LRCI não é algo trivial. Organizador é o papel que demanda mais empenho e horas de trabalho. Sugere-se ter pelo menos dois organizadores por evento, de modo que se um tiver algum imprevisto o projeto não precise ser cancelado.

Responsabilidades do Organizador:

1. Conseguir um local para realização do evento;
2. Conseguir financiamento e/ou patrocínio;
3. Engajar voluntários;
4. Fazer a logística de ferramentas e insumos;
5. Organizar o espaço;
6. Organizar toda a documentação gerada depois do evento (caso tenha um fotógrafo esse trabalho deve ser feito em conjunto).

Pode-se conseguir organizadores que organizem o LRCI como parte do seu trabalho, garantindo assim continuidade quando a instituição tem interesse na continuação do evento; como exemplo tem-se técnicos de laboratório ou gestores de conteúdo dentro de instituições ou feiras.



2. Pessoas

Recepcionista

O recepcionista, além de ajudar na montagem do espaço tem papel importante na divulgação e explicação do funcionamento de um LRCl. Deve estar sempre atento à organização da fila (é importante definir um tempo de até 45 minutos por reparo) e tentar atender a todos da forma mais agradável possível. Existem situações em que as pessoas entendem o LRCl como um serviço e não como uma ação educativa, podendo em alguns casos ser necessário negar a participação no evento.

Reparador

O reparador por sua vez irá auxiliar o participante a fazer o reparo colaborativamente. Este deve ser paciente e sempre tentar ensinar como se realiza o reparo. Um reparador novato deve atender uma pessoa por vez, enquanto um reparador experiente pode atender mais de uma pessoa, com problema semelhante por vez. É sempre importante observar as limitações dos participantes e verificar se estão respeitando as regras de segurança. É possível ensinar a prática do Reparo para qualquer idade; crianças devem estar acompanhadas por adultos. Equipamentos perigosos, como ferro de solda e ferramentas cortantes devem ser mantidas longe do alcance das crianças. Nem sempre o reparo é possível ou vantajoso, nesses casos o reparador pode explicar sua opinião deixando a escolha de procurar outro local para o reparo nas mãos do participante. Uma explicação assertiva, às vezes, pode deixar o participante mais confiante para levar o equipamento a uma assistência técnica.

Fotógrafo

O fotógrafo é responsável por toda documentação do evento, tanto de fotos como de vídeo. Em uma equipe pequena, esse papel pode ser realizado pelos organizadores ou pelo recepcionista. Este também será responsável por, depois do evento, organizar o que foi registrado e postar nas mídias sociais. É interessante ter um cenário ou alguns acessórios para deixar as fotos mais padronizadas. O cenário pode ser um banner do projeto e os acessórios podem ser placas com dizeres como: “Fiz o reparo sozinho!”, “Não foi dessa vez”, “Não acredito que era tão simples!”, “Pronto para desmontar tudo em casa!”.

2. Pessoas

Workshop

Durante o evento, podem ainda ser realizados workshops sobre algum tema ou palestra para mais de uma pessoa. Workshops simples como ensinar o funcionamento de um multímetro ou a troca de uma resistência de chuveiro ou de plugs de tomada são interessantes pois proporcionam uma base para outros reparos.

Voluntário

O participante que se interessou pelo projeto, após um breve treinamento pode se tornar um voluntário, primeiro ajudando na recepção e depois em reparos de diversas complexidades, assim é interessante ter um formulário para inscrição no site ou no local. Trabalhar com voluntários pode ser desafiador, pois não se tem certeza de sua capacidade e participação, portanto o ideal deve ser criar algum acordo de participação e gerar um certificado de participação ao final, ou até mesmo fornecer camisetas e alimentação, transporte ou ajuda de custo. Da mesma forma que os participantes estão tendo seus equipamentos reparados, é importante que os voluntários também tenham uma contrapartida, mesmo que esse seja o sentimento de ajudar a reduzir a geração de resíduo eletrônico.

Convidados

Para os eventos, devem ser convidados profissionais, entusiastas e estudantes. Profissionais podem divulgar seus cursos e assistências técnicas podem oferecer seus serviços para reparos mais complexos. Entusiastas ganham experiência e podem entrar em contato com o público. Os estudantes podem desenvolver as habilidades aprendidas nos cursos e colocá-las em prática.

Contra-Partida

Entender qual a contrapartida disponível para cada pessoa que é essencial para a continuação do projeto, uma vez que essa ação educativa não tem a pretensão de se tornar a única fonte de renda de nenhum participante.

3. Financiamento

Como qualquer evento presencial o LRCI tem despesas, para tanto é preciso uma receita que ao menos cubra os custos. Caso o evento gere lucro, o ideal é o reinvestimento no próprio projeto, que pode ser na contratação de reparadores mais experientes, compra de ferramentas ou na divulgação.

O LRCI, pode ser um evento independente ou estar dentro de um evento ou instituição maior. No segundo caso é mais fácil financiá-lo uma vez que por ser uma ação educativa sem fins lucrativos e com custos baixos é facilmente incorporada nas atividades já existentes.

Outras possibilidades de financiamento são: inscrição em editais, patrocínios, parcerias ou doações diretas. No geral, é necessário uma mescla de mais de um tipo de financiamento. Na parte de editais existem diversos que procuram fomentar a cultura da sustentabilidade, ou mesmo com um perfil de educação em tecnologia. Os patrocínios podem vir por meio da divulgação de alguma loja ou marca que venda peças ou insumos para reparo, ou mesmo de assistências técnicas. Das assistências técnicas pode-se ter também parceria para encaminhamento de reparos mais complexos, uma vez que o LRCI tem capacidade de fazer apenas pequenos reparos. Assim, além do projeto conseguir reparadores capacitados, a assistência técnica consegue vender reparos mais elaborados e com garantia (esses devem ser executados fora do evento). Doações diretas podem ser feitas por meio de um recipiente no local especificado para isso, mas também por meio de um PIX (para maior confiança deve-se ter uma conta específica para o projeto).

Sugere-se que toda a parte financeira seja transparente entre os participantes e que seja feita uma planilha com todos os custos que envolvem principalmente:

Custos Principais:

1. Custo de mão de obra;
2. Custo de alimentação da mão de obra (quando não inserido no valor da mão de obra);
3. Custo de compra/transporte de equipamentos;
4. Custo de impressão de banner, posters, etc.;
5. Custo de aluguel. Para reduzir este custo, procurar, sempre que possível, estar dentro de espaços que não tem esse custo;
6. Reserva para imprevistos;
7. Reserva para investimento no projeto.



4. Espaço Físico

Um LRCI é uma ação de pequeno porte que pode ocorrer sozinha, mas terá maior força quando acontecer dentro de um evento maior. Em relação à estrutura é importante que o espaço forneça infraestrutura básica, como mesas, cadeiras e tomadas disponíveis, uma vez que a logística desse material é mais complexa e demanda maior custo.

O mobiliário mínimo para um LCRI consta de: uma mesa firme, com ao menos duas cadeiras e boa iluminação. O ideal é uma mesa para recepção com uma ou duas cadeiras e uma mesa para as atividades de reparo com duas cadeiras, uma para o reparador e outra para o participante. Mesmo o local tendo boa iluminação é interessante acrescentar iluminação direta por meio de luminárias de mesa. Por fim, pelo menos uma extensão com tensão 127V por mesa (caso o local só tenha 220V é interessante ter acesso a um transformador).

Em eventos muito grandes ou com alto fluxo de pessoas é interessante colocar as ferramentas em local de menor acesso assim como controlar o fluxo de pessoas dentro do espaço, sempre passando primeiro pela recepção e pelo preenchimento do documento de controle.



5. Peças e Ferramentas

A princípio o LRCI faz pequenos reparos e para tanto não se utiliza de peças de reposição. Essa abordagem tem dois motivos: o custo envolvido e o fato do dispositivo poder demandar peças bastante específicas. No entanto, é importante notar que não se descarta a possibilidade de manter em estoque alguns componentes para testes, bem como canibalizar partes de aparelhos retirados da caixa de lixo (resíduo) eletrônico (que será explicada mais adiante).

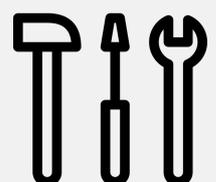
Dentro da logística do evento é preciso considerar a disponibilidade de ferramentas para os reparadores e participantes. As ferramentas quando compradas para o projeto devem ser de uso exclusivo deste, mesmo que armazenadas na residência de algum organizador não devem ser utilizadas fora do projeto, isso demonstra transparência. Recomenda-se montar caixas de ferramentas exclusivas para o evento, com todas devidamente demarcadas e inventariadas.

Os reparadores podem trazer suas próprias ferramentas. Nesse caso, é importante fotografar previamente todos os equipamentos/ferramentas trazidos e sempre reservar um pequeno valor para imprevistos, caso alguma ferramenta for perdida ou danificada.

Livros e apostilas também são bem-vindos, pois podem servir para consulta de ideias ou mesmo para passar o tempo, uma vez que dependendo da quantidade de pessoas pode-se gerar espera.

É interessante que o organizador traga alguns equipamentos danificados para servir tanto como exemplo, como para serem reparados quando os reparadores estiverem desocupados. O início do evento é um dos momentos menos movimentados. Também é possível usar esses equipamentos para participantes que não trouxeram nenhum e mesmo assim querem participar reparando algo.

Para realização do evento com segurança, segue sugestão de listagem de ferramentas, insumos e EPIs mínimos. Na sequência há uma listagem de itens avançados, tanto ferramentas quanto insumos.



5. Peças e Ferramentas

Ferramentas mínimas

01	Notebook com acesso à internet, para procurar por manuais e informações de reparo
02	Multímetro digital, deve ter a função AC/DC e continuidade
03	Alicates: uso universal, de corte e de ponta
04	Chaves de fenda e phillips (quanto mais tipos de bit melhor)
05	Chaves de precisão e fenda e philips (quanto mais tipos de bit melhor)
06	Pinças
07	Fonte universal 3-12V ou fonte de bancada DC
08	Martelo pequeno
09	Carta de baralho de plástico
10	Morsa/torno de bancada pequeno (3 polegadas)
11	Ferro de solda
12	Pistola de cola quente
13	Estilete
14	Tesoura
15	Micro retífica
16	Adaptadores de tomada padrão novo, padrão antigo
17	Balança até 100Kg
18	Luminária de mesa

5. Peças e Ferramentas

Peças e Insumos Mínimos

01	Pequena caixa com componentes diversos, resistor, capacitor, diodos e leds
02	Fita isolante
03	Fita alta fusão
04	Estanho e fluxo
05	Álcool isopropílico
06	Algodão/estopa
07	Cotonete
08	Papel toalha
09	Cola instantânea
10	Cola epóxi
11	Óleo desengripante
12	Óleo lubrificante
13	Bastão de cola quente
14	Silver tape
15	Pedaços de fio
16	Fita dupla face
17	Abraçadeira plástica
18	Pilhas e baterias diversas (AA, AAA , CR2032, LR44, etc.)
19	Fusíveis de vidro (2 a 10A)

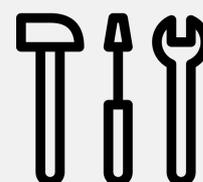
5. Peças e Ferramentas

Equipamento de proteção individual (EPIs) necessários:

01	Óculos de proteção
02	Luvas de vinil
03	Luvas de borracha
04	Protetor auricular
05	Exaustor de fumaça

Ferramentas e Insumos avançados

01	Monitor/TV para teste (com entrada VGA, HDMI e RCA)
02	Cabos diversos
03	Osciloscópio
04	Fonte de bancada
05	Transformador 110/220V - 1500VA
06	Cola de acrílico (S-320)
07	Luminária com lupa
08	Termo retrátil
09	Estação de solda e retrabalho



6. Divulgação e Documentação

Um LRCI sem a presença de pessoas e sem equipamentos danificados para reparo não é muito chamativo, portanto a divulgação é das tarefas mais importantes de um organizador. Da mesma forma, é importante documentar o que aconteceu tanto para divulgações futuras quanto para a melhoria contínua.

Antes do evento, a divulgação deve ser feita por meios digitais principalmente por meio de redes sociais como Facebook, Instagram e lista de e-mails. Formas de divulgação offline só são efetivas quando estão bem incorporadas na instituição. Deve haver uma estratégia de divulgação contínua por meio de envio de lembretes, até a realização do evento. Sugere-se iniciar a divulgação um mês antes do evento e fazer postagens todos os dias da semana anterior. Essa divulgação deve conter: data, local, período, conceito geral do LRCI, tipos de equipamentos aceitos para reparo, logos e nomes das pessoas envolvidas.

No dia do evento, deve-se documentar por meio de fotos de todas as tentativas de reparo efetuadas, com êxito ou sem, e se possível tirar foto do equipamento com a equipe que executou o reparo (participante e reparador). Outra documentação importante é a ficha de controle, que contém informação do equipamento, reparo e participante. Depois do evento, o organizador deverá compilar todas essas informações e divulgar de forma aberta à comunidade. Pode inclusive haver outros tipos de documentação para recolhimento de resíduos eletrônicos ou outras ações que acontecem dentro do LRCI como workshops ou palestras.

Nem todo participante traz equipamento para reparo, pois é esperado alguma quantidade de público de curiosos e espontâneos; para esses é importante fazer uma divulgação no local do projeto ou até de eventos futuros.

Para registro dos dados/ocorrências e uma documentação mais espontânea, sugere-se um livro de assinatura com espaço para comentários e críticas diversos. Esse deve ser disponibilizado de forma a colher o máximo de opiniões, não inibindo quem quiser registrar sua crítica, que contribuirá para o aprimoramento de eventos futuros.



7. Segurança / Garantia

A segurança é ponto central quando se busca o reparo de qualquer equipamento, principalmente dos eletroeletrônicos que funcionam por corrente elétrica e têm em sua composição materiais e componentes perigosos.

Em relação à corrente elétrica, esta pode ser corrente direta (DC) ou corrente alternada (AC). Os equipamentos DC normalmente trabalham com tensão menor, variando de 3 a 12 volts (V), enquanto os AC trabalham normalmente com tensão de 127 a 220V, portanto mais perigosa. Além das correntes, é necessária atenção quando o equipamento está energizado, pois é importante salientar que mesmo desligado alguns componentes eletrônicos (capacitores de alta tensão) podem causar choques (descargas elétricas) consideráveis e em alguns casos até causar a morte. Portanto, não é recomendável a desmontagem de refrigeradores, máquinas de lavar e microondas no local, caso não haja pessoas qualificadas para tal. Para testes com equipamentos AC sugere-se a montagem de uma extensão em série com um disjuntor de 5A (ampere) ou similar; não utilizar disjuntor de 20A ou com potência superior, pois seu circuito não terá proteção adequada caso ocorra algum erro.

Em relação aos equipamentos DC, o maior perigo está relacionado às baterias, principalmente as de lítio. Apesar do risco ser pequeno, se uma bateria de lítio receber uma tensão alta ou até for perfurada, poderá entrar em combustão. Nesse caso, uma forma de conter o fogo é usar extintor adequado, outro é ter um balde de areia com uma pequena pá, quando a combustão iniciar a bateria deverá ser jogada no balde, soterrada e o balde deve ser levado para local ventilado e isolado, isso não necessariamente irá apagar o fogo, mas irá conter a queima de forma controlada.

Outro ponto importante é o uso dos EPIs adequados quando necessário. Principalmente na proteção ocular, exaustão de fumaça de solda e luvas esses equipamentos são importantes e proporcionam segurança ao reparador.

Por outro lado, deve ficar claro que, como o serviço de reparo não é uma troca comercial, e portanto não existe garantia sobre os serviços prestados.

Caso o LRCI se torne um evento recorrente, pode ser interessante pesquisar sobre seguros contra acidentes.



8. Fichas De Participação E Reparo

O documento de controle proposto irá reforçar as regras do LRCI, buscar informações sobre os participantes, os equipamentos trazidos e suas características, assim como informar os riscos e garantias. O atendimento só deverá ocorrer após o aceite das regras apresentadas. O documento deverá ser preenchido na recepção e acompanhar o participante em todo o processo até sua conclusão. Neste documento é importante conter as seguintes informações:

Informações:

1. Dados pessoais: nome, idade, e-mail, endereço do participante;
2. Descritivo do equipamento (tipo, modelo, marca, peso);
3. Descritivo do defeito apresentado (se o participante souber);
4. Quem ajudou no reparo;
5. O reparo foi concluído? Sim? Não? Porque?;
6. Comentários gerais;
7. Liberação do uso de imagem para divulgações;
8. Registro da concordância do participante com as regras do reparo (deve ter local para assinatura);
9. Informações caso o equipamento seja descartado (item a seguir).



Ficha de Reparo

	Nome	
	E-mail	
	Reparador	
	Descritivo do equipamento	
	Descritivo do defeito apresentado	
	O reparo foi concluído?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
	Comentários gerais	

AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada na divulgação não comercial do projeto XXXXXX.

ESTOU CIENTE que **NÃO** existe garantia sobre o reparo feito, qualquer perda de funcionamento no equipamento é um risco assumido pelo participante.

ESTOU CIENTE que Ao descartar o equipamento neste local, você transfere a propriedade para o LRCl, que reutilizará os equipamentos até seu esgotamento, podendo vendê-los ou suas peças conforme descrito na prestação pública de contas disponível em "www.nomedesite.com.br". Os valores obtidos serão reinvestidos no projeto. Todos os dados na memória dos equipamentos serão deletados, e, quando o acesso a esses dados não for possível, a peça ou o equipamento completo será direcionado para um descarte adequado. Mais detalhes disponíveis no site "nome do site".

Assinatura

Data: __/__/____

9. Lixo (Resíduo) Eletroeletrônico

O LRCl deve servir como espaço para discutir o Reparo como estratégia para reduzir a geração de resíduo eletroeletrônico, porém quando isso é inevitável deve informar aos participantes sobre qual a maneira correta de descarte desse resíduo. É uma boa prática que se tenha um ponto de recolhimento do resíduo eletroeletrônico gerado durante a ação, dos equipamentos que não tiveram condições de reparo e dos trazidos pelos participantes com fim de descarte.

Diferentemente da estratégia de reciclagem e considerando a possibilidade de reutilização do material descartado, é preciso informar ao participante que esse lixo (resíduo) poderá ser reutilizado para promover a canibalização de partes, para reparos mais complexos, ou para quaisquer usos anteriores à reciclagem; logo somente em último caso serão encaminhados para reciclagem. Nesse último caso e se a quantidade for expressiva, é interessante informar ao público o endereço de um local de recolhimento do programa ABREE/ Green Eletron (Gestoras da logística reversa de REEE no Brasil).

Dica: Coloque na caixa de recolhimento e na ficha de participação frases como as que seguem:

Frases de Incentivo:

1. Faça o descarte correto do seu eletroeletrônico aqui, o meio ambiente agradece!!!
2. Ao descartar o equipamento nesse local você está ciente que está transferindo a propriedade para o LRCl;
3. Os equipamentos aqui descartados serão reutilizados pelo LRCl e somente quando esgotados seus usos serão corretamente descartados;
4. Os equipamentos aqui descartados poderão ser vendidos por inteiro ou suas peças, quando isso ocorrer estarão descritos na prestação pública de contas e os valores serão usados para fomentar o projeto. (informação acessível no site: “www.nomedesite.com.br”)... (acessível no site: “nome do site”);
5. Quaisquer dados na memória dos equipamentos serão deletados e quando não for possível acesso a esses dados (ou por defeito ou por bloqueio do aparelho) a peça do equipamento que contém essa memória ou ele por inteiro serão direcionados para descarte correto.



Obrigado!

Ficou alguma dúvida?

kenzo.abiko@gmail.com

<http://www.projeto.Re/paro>



Credits: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**