

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 10/2021 - FAPDF
ECONOMIA CIRCULAR E LOGÍSTICA REVERSA - RECICLO TECH

ANEXO II - CONTEXTO E APRESENTAÇÃO DO EDITAL

1. SOBRE A FAPDF

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF foi criada pela Lei nº 347, de 04 de novembro de 1992, e tem como missão estimular, apoiar e promover ações de Ciência, Tecnologia e de Inovação para induzir o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida de Brasília e da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE).

Por meio de ações de fomento, a FAPDF busca transformar a ciência, tecnologia e inovação em mecanismos propulsores do desenvolvimento da região associada à preocupação dos macroproblemas do DF e RIDE, como as ações voltadas para a melhoria da educação e da qualidade da escola pública.

Importa salientar, ainda, que a FAPDF, em seu planejamento estratégico, com vigência no período de 2019-2023, possui entre suas metas estratégicas a instalação de universidade distrital, a qual atuará como plataforma de atração de investimentos no Parque Tecnológico de Brasília e levar o DF a obter pontuação equivalente à quinta melhor pontuação global no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), em matemática e ciências, até 2030 (em 2015, o DF ficou em 47º em ciências e 56º em matemática).

2. SOBRE A SECTI/DF E O PROGRAMA RECICLO TECH

A Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito Federal – SECTI/DF, regida pelo Decreto nº 39.610 de 01 de janeiro de 2019, tem como missão proporcionar fomento ao mercado tecnológico e desenvolver e incentivar a tecnologia em vários segmentos do Distrito Federal. Além disso, apoiar à formação integral do ser

humano para que possa atuar como agente de construção científica, cultural e política da sociedade.

Além disso, a SECTI busca promover o desenvolvimento científico e tecnológico em setores estratégicos criando condições para facilitar e alavancar iniciativas inovadoras baseadas em novos conhecimentos, visando o progresso do DF.

Uma dessas políticas é o Programa Reciclo Tech, que visa transformar lixo eletrônico em: (a) equipamentos recondicionados que possam ser reutilizados em pontos de inclusão digital (PIDs), tais como telecentros, escolas e bibliotecas públicas dentre outros, permitindo o atendimento de cidadãos que se encontram à margem do direito à comunicação; e (b) novos materiais ecológicos oriundos de outros ciclos produtivos.

Vale registrar que, para a recuperação dos equipamentos descartados, de forma que possam ser consertados e atualizados para reuso, o Programa Reciclo Tech prevê a capacitação de jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social, por meio de oficinas, cursos e atividades relacionadas ao recondicionamento e operação de computadores.

Assim, o Programa Reciclo Tech privilegia triplamente a sociedade, pois (i) contribui para uma gestão sustentável de resíduos eletrônicos; (ii) promove inclusão digital de população menos favorecida e desconectada do mundo da informação; e (iii) capacita jovens e adultos no uso profissional das tecnologias da informação e comunicação, combinando inovação e formação de recursos humanos para a melhoria da gestão ambiental, da inclusão digital e da qualidade do setor produtivo do Distrito Federal.

3. SOBRE A ECONOMIA CIRCULAR E A LOGÍSTICA REVERSA

As novas gerações vivem num mundo em que a tecnologia muda e se renova a cada segundo. Marcas de celulares, por exemplo, fazem a releitura de seus aparelhos

e apresentam novas versões, melhores e mais modernas em curtos espaços de tempo.

O avanço somado às técnicas de marketing e os padrões de consumismo exacerbado tem como resultado uma população que troca de tecnologia rapidamente, mas não recebe nenhuma educação sobre o serviço de reciclagem de eletrônicos. Logo, o lixo eletrônico produzido só cresce e fica sem destino.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (instituída pela Lei no. 12.305/2010) os fabricantes, distribuidores, varejistas e o consumidor final devem compartilhar suas responsabilidades sobre os resíduos gerados após a vida útil de qualquer produto, inclusive os eletroeletrônicos.

Pesquisa realizada pelo IDEC-Market Analysis, em 2013, mostra que apenas 1% dos descartes dos celulares, 2% dos eletroeletrônicos e 5% dos eletrodomésticos são feitos em pontos de coleta específicos. Enquanto na Europa a reciclagem destes produtos chega a 35% do total gerado; no Brasil estima-se uma geração de lixo eletrônico na faixa de 1,7 milhão de toneladas por ano, o reaproveitamento fica em torno de 4% deste total.

E o Brasil tem papel de destaque nas estatísticas. Isso porque o País é líder na geração de lixo eletrônico na América Latina e segundo colocado nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos. O dado fica ainda mais preocupante quando a ONU divulgou que em 2017 a previsão de geração de lixo eletroeletrônico no mundo atingiria a marca dos 50 milhões de toneladas.

Por ainda serem recentes, as políticas para o tratamento de lixo no Brasil ainda não estão totalmente difundidas entre a maioria da população. Apenas 13% do lixo eletrônico produzido no país é tratado corretamente. De acordo com dados no Ministério do Meio Ambiente, 500 milhões de equipamentos permanecem sem uso nas residências.

O lixo tecnológico ou eletrônico possui uma grande quantidade de substâncias prejudiciais ao ambiente e ao homem. É normal encontrar em um celular ou

computador mais de 40 elementos químicos diferentes, sendo que alguns destes apresentam-se como vetores de dermatites e outras patologias mais nocivas à saúde, provocando cânceres, enfisemas (infecções nos pulmões) e alterações neurológicas e cromossômicas.

Do que é composta uma tonelada de sucata eletroeletrônica mista:

- Ferro Entre 35% e 40%
- Cobre 17%
- Chumbo Entre 2% e 3%
- Alumínio 7%
- Zinco 4% a 5%
- Ouro 200 a 300 gramas
- Prata 300 a 1000 gramas
- Platina 30 a 70 gramas
- Fibras plásticas 15%
- Papel e Embalagens 5%
- Resíduos não recicláveis Entre 3% e 5%

Como exemplos: o chumbo está presente em circuitos impressos e baterias;

O cádmio em tubos catódicos, circuitos de refrigeração e circuitos impressos;

O mercúrio em algumas lâmpadas e baterias;

O antimônio nos circuitos impressos e tubos de raios catódicos, entre outros.

O chumbo acumula-se no organismo e mesmo em baixas concentrações; age no sistema nervoso, renal e hepático, causando intoxicações crônicas. Níveis elevados de chumbo podem causar vômito, diarreia, convulsão, coma ou até mesmo a morte.

O cádmio é absorvido pela respiração, mas também com os alimentos. Provoca descalcificação óssea, lesões nos rins e afeta os pulmões, tem efeitos teratogênicos e cancerígenos.

O mercúrio é considerado como altamente tóxico. Tem efeito acumulativo no corpo humano e pequenas quantidades, entre 3 g e 30 g podem ser fatais ao homem. Provoca lesões no cérebro; tem ação teratogênica – malformação de fetos durante a gravidez.

No caso do antimônio temos as contaminações por contato, ocasionando dermatites. Por inalação temos irritação do trato respiratório, sendo uma substância potencialmente cancerígena.

Além dos malefícios à saúde, há também a contaminação do solo e das águas fluviais, que atingem diretamente e indiretamente o ser humano, através da cadeia alimentar.

A solução, ou minimização, dos efeitos do lixo eletrônico vem com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de 2010, que traz o reconhecimento do trabalho dos catadores e exige das cidades e empresas privadas, a parceria com associações e cooperativas de catadores.

O computador é composto pelos seguintes elementos:

- Metal Ferroso 32%
- Plástico 23%
- Metais não ferrosos (chumbo, cádmio, berílio, 18%

mercúrio)

- Vidro 15%
- Placas eletrônicas (ouro, platina, prata e paládio) 12%

Fonte: Programa Ambiental das Nações Unidas

Um dos princípios da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania.

Nesse sentido, tanto a PNRS quanto o Programa Reciclo Tech demonstram alinhamento aos conceitos da economia circular, que é uma nova forma de pensar o nosso futuro e como nos relacionamos com o planeta, dissociando o crescimento econômico e o bem-estar humano do consumo crescente de novos recursos. Para isso, materiais circulam no máximo de seu valor como nutrientes técnicos ou biológicos em sistemas industriais integrados, restaurativos e regenerativos.

O desenho intencional de novos produtos e processos possibilita o aproveitamento inteligente dos recursos que já se encontram em uso no processo produtivo. Os resíduos se tornam nutrientes em novos processos – e produtos ou materiais podem ser reparados, reutilizados, atualizados ou reinseridos em novos ciclos com mesma qualidade ou superior, ao invés de serem jogados fora.

A economia circular contrasta com o processo produtivo atual, que tem a prática de ‘extrair-produzir-descartar’, e é o que chamamos de economia linear. Em um sistema linear, o crescimento econômico depende do consumo de recursos finitos, o que traz o risco iminente de esgotamento de matérias-primas. Com menos recursos disponíveis, há custos cada vez mais elevados de extração, o que traz instabilidade e insegurança em relação ao futuro.

Além dos problemas associados à extração insustentável de recursos, ocorre

também a contaminação decorrente da produção e descarte de produtos. O modelo linear gera um volume sem precedentes de resíduos inutilizados e potencialmente tóxicos para os seres humanos e os sistemas naturais, como visto acima.

A ideia de uma economia circular vem para nos ajudar a superar esses dilemas, e criar novas formas – mais inteligentes – de habitar este planeta. O destino final de um material deixa de ser uma questão de gerenciamento de resíduos, mas parte do processo de design de produtos e sistemas. Assim podemos eliminar o próprio conceito de lixo: cada material é aproveitado em fluxos cíclicos, o que possibilita sua trajetória do berço ao berço (ou em inglês *Cradle to Cradle*) – de produto a produto, preservando e transmitindo seu valor.

A economia circular vem sendo construída dinamicamente nas últimas décadas e adotada por diversos setores da sociedade. Ela oferece um novo modelo de pensamento e organização social e econômica, com a capacidade de iluminar o desafio de transformação dos modelos atuais de desenvolvimento industrial e econômico. É uma ideia mobilizadora, que sinaliza a possibilidade de interações benéficas entre os seres humanos e o planeta, em uma visão positiva de futuro.

Em setores como o têxtil, eletro eletrônico e plástico, já é possível encontrar exemplos de empresas que vêm investindo em novos modelos de negócios, na utilização cíclica de produtos e materiais, e no redesenho de processos e produtos. Os resultados são a redução do consumo de matéria-prima, de desperdícios e de custos das empresas, além de ganhos sociais, ambientais e econômicos.

Dentre os mecanismos da economia circular, está a logística reversa. Este instrumento promove a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define em seu artigo 3º, parágrafo 12 a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada."



Por não haver, no Distrito Federal, um programa específico de descarte de lixo eletrônico surge a necessidade de criar um programa para conscientização e descarte que não só atue na recepção destes itens, mas no fomento das políticas de reciclagem através de polos de recondicionamento de computadores e logística reversa, com vistas a tornar o Distrito Federal e a RIDE como referências nacionais e internacionais.

Este programa se concretiza no apoio a economia circular e logística reversa, envolvendo aporte financeiro para o desenvolvimento de projetos inovadores que promovam a conscientização do descarte consciente de lixo eletrônico, promoção de ações de capacitação tais como, palestras, workshops, oficinas e gincanas em escolas, empresas, instituições, comunidades e órgãos governamentais, recondicionamento de equipamentos eletroeletrônicos e a formação de jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social para implementação dos pólos com conteúdo voltados para áreas de TIC.

Nesse contexto, a proposta deste edital é selecionar projetos inovadores, a serem executados por entidades privadas sem fins lucrativos, em colaboração com a SECTI e FAPDF, para logística reversa de eletrônicos, incluindo: recepção, triagem, condicionamento, testes, embalagens, doação e destinação dos itens não aproveitados para a reciclagem. Além disso os projetos devem envolver ações formativas para a apropriação tecnológica de jovens e adultos, aprimorando e sistematizando metodologias e conteúdos técnicos e pedagógicos para desenvolvimento de novos talentos em tecnologia da informação.

4. SOBRE O EDITAL

O presente edital tem por objeto implementar projetos inovadores de logística reversa, condicionamento e reciclagem de equipamentos eletrônicos, com polos de economia circular PEC e formação de jovens e adultos em tecnologia da informação.

Os projetos inovadores devem abranger necessariamente as seguintes etapas:

- Polo de Economia Circular
- Ações de conscientização
- Formação de agentes de transformação tecnológica (@Tech)
- Logística reversa de equipamentos eletrônicos com o condicionamento de computadores
- Destinação e Reciclagem dos componentes não aproveitados

O Polo de Economia Circular é um espaço físico adaptado para o condicionamento de equipamentos eletrônicos, reciclagem de componentes não aproveitados, e formação cidadã e profissionalizante de jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social com foco no processamento de equipamentos de informática usados, de modo a deixá-los em plenas condições de funcionamento

A etapa de conscientização consiste em divulgar a necessidade de tratar adequadamente os resíduos sólidos especialmente os eletrônicos, e propiciar o engajamento da população para seu descarte consciente.

A conscientização pode ser realizada por meio de ações de comunicação, palestras, oficinas, gincanas, ações de mobilização na comunidade, escolas, instituições, empresas, órgãos governamentais etc.

A etapa de formação de agentes de transformação tecnológica (@Tech) visa a capacitação de jovens e adultos na área de tecnologia da informação e comunicação com vistas à formação profissional de novos talentos para montagem, configuração de computadores e suporte técnico. Desta forma os @Tech's estarão aptos ao mercado de trabalho além de atender o projeto.

A formação dos @Tech's requer a elaboração de materiais didáticos, programação dos cursos, seleção dos alunos e professores, formação das turmas, elaboração do cronograma das aulas, certificação dos formandos, estágios supervisionados no PEC e inserção no mercado de trabalho. As atividades necessárias para a formação dos @Techs pode ser realizada por meio de parcerias ou convênios com outras instituições públicas ou privadas especializadas na capacitação profissional, ou programas oficiais de capacitação tecnológica.

Espera-se que a formação dos @Tech's contribua para inserção de jovens no primeiro emprego, geração de renda, aquecimento da economia local, qualificação de trabalhadores, visando a sustentabilidade do projeto com a absorção destes profissionais nos próximos ciclos de formação.

A etapa de logística reversa é um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Trata-se de mecanismo da economia circular que aproveita lixo eletrônico em um novo produto de valor. Compreende as seguintes fases:

- a) Implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta em todas as regiões administrativas
- b) Serviço de acionamento de coleta, onde o cidadão ou empresa registra itens eletrônicos para recolhimento em suas dependências.
- c) Serviço de coleta
- d) Recepção dos itens recolhidos em um PEC;
- e) Triagem dos equipamentos eletrônicos com as verificações de suas condições considerando a oportunidade de reaproveitamento;
- f) Recondicionamento de computadores com a troca de componentes defeituosos e configuração/atualização de software;
- g) Testes para garantir o bom funcionamento das máquinas; e
- h) Embalagem e doação para as instituições cadastradas.

Os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) devem ser instalados em todas as regiões administrativas do Distrito Federal. Os PEVs são locais públicos onde a população pode se desfazer de materiais eletrônicos, baterias e pilhas, depositando-os separadamente conforme os receptores à disposição. O objetivo do PEV é oportunizar o descarte correto dos materiais recicláveis, despertando a consciência ambiental, demonstrando-se que com a cooperação e o envolvimento de todos é possível encaminhar os nossos resíduos para locais adequados, ao invés de descartá-los em locais inapropriados.

A etapa de destinação e reciclagem dos componentes não aproveitados se dá no seu descarte adequado envolvendo usina de remanufaturados, indústria de reciclagem e termoplásticos, produção de filamento para impressoras 3D, produção de

materiais ecológicos (paletes, pisos, bloquetes, etc.), entre outros ciclos produtivos. Esta etapa pode envolver parcerias e convênios com entidades públicas ou privadas para desenvolvimento de pesquisas e novas tecnologias com vistas a descobertas de novas aplicações para o material reciclado. Além disso, partes dos processos produtivos de reciclagem e remanufaturamento podem ser terceirizados para outras entidades em busca da melhor especialização e uso dos recursos.