

Economia Circular em Distritos Industriais de Minas Gerais (BR)

Ana Luiza Carvalho Fadel, Guilherme da Mata Zanforlin e
Wagner Soares Costa

Cobertura geográfica: Sudeste

Setor: Indústria

Tipo de medida: Política corporativa



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

Esse estudo de caso faz parte do Repositório de casos sobre o *Big Push* para a Sustentabilidade no Brasil, desenvolvido pelo Escritório no Brasil da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas.

Acesse o repositório em: <https://biblioguias.cepal.org/bigpushparaasustentabilidade>.

Os direitos autorais pertencem à CEPAL, Nações Unidas. A autorização para reproduzir ou traduzir total ou parcialmente esta obra deve ser solicitada à CEPAL, Divisão de Publicações e Serviços Web: publicaciones.cepal@un.org. Os Estados-Membros das Nações Unidas e suas instituições governamentais podem reproduzir esta obra sem autorização prévia. Solicita-se apenas que mencionem a fonte e informem à CEPAL tal reprodução.

A imagem da capa foi gerada com o Wordclouds.com.

As opiniões expressadas nesse documento, que não foi submetido à revisão editorial, são de exclusiva responsabilidade dos autores e das autoras e podem não coincidir com a posição da CEPAL ou das instituições em que estão filiados.

Os autores e as autoras são responsáveis pelo conteúdo e pela exatidão das referências mencionadas e dos dados apresentados.

Economia Circular em Distritos Industriais de Minas Gerais (BR)

Ana Luiza Carvalho Fadel¹, Guilherme da Mata Zanforlin¹ e Wagner Soares Costa¹

Resumo

O objetivo desse estudo é analisar o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais de Minas Gerais (BR), no marco da abordagem “Big Push para a Sustentabilidade”, desenvolvida pela CEPAL. O programa desenvolvido pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) cria oportunidades de negócios coletivos dentro dos distritos industriais e em suas Áreas de Influência — regiões próximas ao adensamento de indústrias, onde a FIEMG, em parceria com universidades e associações industriais, identifica oportunidades de recuperação e reuso de recursos entre as empresas e os diversos ciclos existentes na região. Essa simbiose gera redução de desperdícios e custos operacionais e ganhos econômicos e ambientais, aumentando a competitividade das indústrias e proporcionando um ambiente mais sustentável. Esse programa pode ser entendido como um Big Push para a Sustentabilidade para o setor industrial mineiro. Conclui-se que uma das principais lições aprendidas é a absorção dos conceitos e o entendimento do modelo como vantagem econômica que são essenciais para a evolução do processo produtivo das indústrias dentro do modelo da Economia Circular.

A. Introdução

A Economia Circular ganhou visibilidade após a criação da *Ellen MacArthur Foundation*, em 2010. O termo, citado pela primeira vez em 1966 pelo economista Kenneth E. Boulding em seu trabalho intitulado “*The Economics of The Coming Spaceship Earth*”, diz respeito à integração de várias áreas para a manutenção da vida humana na Terra. Hoje, o conceito que visa substituir o atual processo de produção-

¹ Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG).

consumo-descarte, conhecido como Economia Linear, tem ganhado a atenção de diversos países, empresas e instituições. A União Europeia, a China e grandes corporações de alta relevância para o cenário atual já iniciaram a transição para a Economia Circular (Calixto e Ciscati, 2017).

O tema deve ser tratado com prioridade, uma vez que, nos últimos trinta anos, a demanda dos consumidores aumentou 150%, ao mesmo passo que os avanços tecnológicos e o aumento de produtividade dos processos elevaram a extração de valor econômico das matérias-primas em apenas 40%, número inferior ao acréscimo da demanda verificada no mesmo período (CNI, 2018). Logo, deve-se trabalhar alternativas para o processo atual de produção-consumo-descarte e a Economia Circular é um dos caminhos para enfrentar o problema do consumo crescente e disponibilidade decrescente de matéria-prima e insumos.

Nesse conceito, várias iniciativas são possíveis para que se explorem os pilares do conceito de Economia Circular, envolvendo novos modelos de negócio que privilegiem a transição para o modelo regenerativo e restaurativo, no qual os produtos, componentes e materiais se mantenham em seus mais altos níveis de utilidade e valor o tempo todo (Ellen Macarthur Foundation, 2015). A Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG) por meio do Instituto Euvaldo Lodi – Núcleo Regional Minas Gerais (IEL/MG) em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) construiu um Programa que atua dentro de Distritos Industriais do estado para disseminar o conceito da Economia Circular e propor oportunidades de negócios coletivos que visam o reuso, reaproveitamento e incorporação de recursos provenientes de processo produtivo em outros, bem como a redução dos custos operacionais, a melhoria dos indicadores ambientais, a atração de indústrias e investimentos para a região. Em última instância, o objetivo do Programa de Economia Circular em Distritos Industriais é contribuir para o aumento da cooperação entre as indústrias locais e a competitividade da indústria mineira.

O objetivo desse estudo é apresentar e contextualizar o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais executado pela Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG) com uma breve análise do modelo da Economia Circular e demais aspectos relevantes, bem como correlacioná-lo com os delineamentos teóricos do Big Push para a Sustentabilidade desenvolvidos pela CEPAL (CEPAL/FES, 2019). Além disso, busca-se estabelecer relações entre os impactos desse programa com a Agenda 2030 e os 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O Programa de Economia Circular em Distritos Industriais do Estado de Minas Gerais (BR) se deu a partir de três fases principais que serão mais bem apresentadas no decorrer do estudo, são elas, sensibilização das partes interessadas, mapeamento de recursos e oportunidades e elaboração e acompanhamento de Planos de Negócios Coletivos.

A análise da efetividade do Programa foi feita através dos indicadores de indústrias aderentes e pelo número de Planos de Negócios Coletivos propostos às empresas participantes, além de outros dados relevantes para o desenvolvimento de ações para aprimorar o programa em sua execução nos próximos distritos industriais trabalhados. Com o presente trabalho percebeu-se o sucesso do Programa de Economia Circular em Distritos Industriais da FIEMG, realizado nos Distritos Industriais dos municípios de Sete Lagoas e Uberaba. Porém foram destacadas algumas oportunidades de melhorias que poderão ser adotadas em outros distritos industriais, como por exemplo uma maior aproximação junto à alta direção das empresas.

B. Programa de Economia Circular em Distritos industriais de Minas Gerais (FIEMG)

O conceito de Economia Circular surgiu ainda no século XX, mas somente na última década deste período é que a ideia passou a ganhar destaque. Em oposição ao modelo atual de extrair-utilizar-descartar, conhecido como Economia Linear, a Economia Circular se caracteriza como um modelo restaurativo e regenerativo por princípio, com o objetivo de manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor por um período infinito de tempo. Nesse conceito, os insumos, produtos e resíduos produzidos se inserem em ciclos técnicos ou biológicos (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

Os ciclos técnicos reinserem os produtos e suas partes, enquanto o biológico reintroduz de maneira segura os nutrientes biológicos na biosfera para decomposição, que conseqüentemente serão incorporados em matérias-primas de valor para um novo ciclo. Este é um dos três princípios que, juntos, funcionam como diretrizes para a Economia Circular. Os outros dois são, em sua essência, voltados para preservação e aprimoramento do capital natural, por meio do controle de estoques finitos e equilíbrio dos fluxos de recursos renováveis e para o estímulo da efetividade do sistema, revelando e excluindo externalidades negativas desde o começo dos ciclos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Este modelo apresenta grande vantagem econômica, uma vez que, frente à instabilidade dos preços de *commodities*, à escassez hídrica e ao custo crescente de materiais, energia e solo, a Economia Circular surge como alternativa para reutilização de materiais recuperados e restaurados, bem como o reaproveitamento de insumos provenientes de outras cadeias (EXCHANGE FOR CHANGE BRASIL, 2018). Houve, em 2018, a incorporação do assunto ao Mapa Estratégico 2018-2022 da Confederação Nacional das Indústrias, que afirma que a indústria tem papel fundamental na exploração das oportunidades dentro do tema (CNI, 2018a).

No entanto, para a transição eficiente para a Economia Circular, se faz necessário o fomento das parcerias, uma vez que as indústrias, sociedade e meio ambiente estão fortemente interligados, e os ciclos se interpõem, não sendo proveitoso o isolamento de cada um deles. Com tais parcerias, cria-se um ambiente rico em oportunidades de aplicação das ideias da Economia Circular.

Novos modelos de negócio, *ecodesign* e a preservação de materiais por meio da implantação do ciclo reverso são algumas das oportunidades trazidas pela Economia Circular. A Tabela 1 apresenta os principais modelos de negócios que podem ser utilizados como alavancas para a transição da economia linear para a Economia Circular.

Tabela 1
Principais modelos de negócio da Economia Circular

Ecodesign		Design de produtos e processos circulares, contemplando a restauração e regeneração desde o início de vida do material.
Ciclo Reverso		Criação de valor a partir de materiais e produtos usados, por meio da coleta e devolução às suas origens.
Modelos de Negócio	Produto como Serviço	Oferecimento de serviços pela desmaterialização dos produtos.
	Economia Compartilhada	Redução do tempo ocioso de recursos e produtos por meio do compartilhamento.
	Extensão da Vida Útil	Aumento da vida útil do produto e partes por meio de reparações, manutenções e remanufatura.
	Resíduo como Recurso	Utilização de resíduos como insumos e matérias-primas em diversas cadeias de produção.
	Uso de Renováveis	Utilização de energia e combustíveis renováveis em detrimento daqueles não renováveis.

Fonte: Adaptado de CNI (2017, p. 42) e Ellen MacArthur Foundation (2015).

No Brasil, a mudança de paradigma vem se materializando por meio de programas que, mesmo não reconhecidos inicialmente como ações de Economia Circular, apresentam convergências com os preceitos do modelo. Verificam-se iniciativas em diversos setores industriais. Algumas empresas do setor eletroeletrônico possuem ações como a reinserção de equipamentos e suprimentos de impressoras na produção de novos equipamentos e soluções baseadas na logística reversa, aumentando a vida útil dos componentes, utilizando o resíduo como recurso. Além disso, o Programa Mineiro de Simbiose Industrial da FIEMG reúne diversas empresas para reutilização de recursos, sendo exemplo da utilização de resíduos como recursos (CNI, 2017).

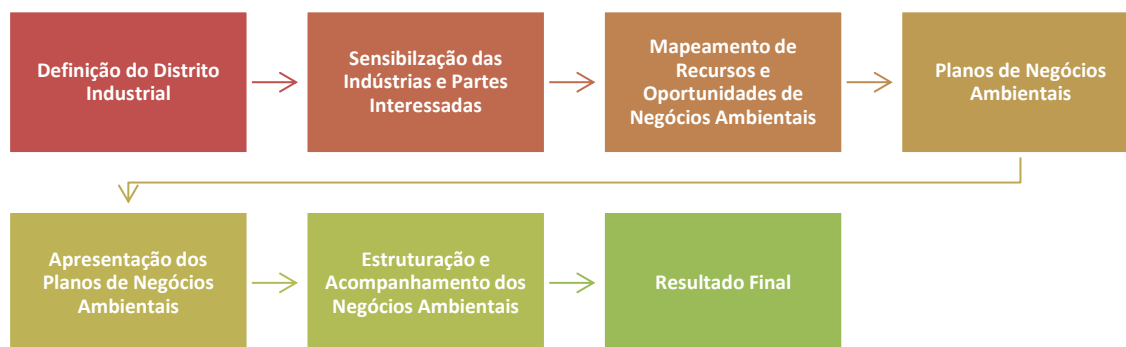
Em 2017, também foi lançado o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais, iniciativa da FIEMG, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, FAPEMIG, que visa

identificar oportunidade de negócios coletivos dentro de um DI, aumentando a competitividade das indústrias e promovendo um ambiente de cooperação e sustentabilidade (FIEMG, 2018b). A iniciativa é uma evolução do Programa Mineiro de Simbiose Industrial, que de 2009 a 2015 beneficiou mais de 760 empresas, que reduziram quase R\$ 9 milhões em custos com aquisição de matérias-primas e materiais. No aspecto ambiental, foram reutilizadas quase 140 mil toneladas de resíduos, além da economia de 195 mil toneladas de matérias-primas e do reuso de aproximadamente 14 mil metros cúbicos de água (CNI, 2018).

No âmbito legal, o principal marco para a Economia Circular no Brasil é a Lei 12.305, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou PNRS, de 2010. Pautada no princípio da responsabilidade compartilhada, exige que toda a cadeia de geração e tratamento dos resíduos contribua para diminuir a quantidade gerada e os impactos trazidos pelo ciclo de vida dos produtos. A lei impôs o fim aos lixões e atribuiu às prefeituras a responsabilidade de facilitar o retorno de resíduos reutilizáveis e recicláveis aos processos produtivos. Tais diretrizes se limitam às soluções para o descarte final dos produtos, negligenciando as oportunidades trazidas pela Economia Circular para inovação e preservação do valor agregado das matérias, partes e produtos, bem como as ações de incentivo à mudança de paradigma da sociedade para o consumo sustentável. No entanto, tal política é ainda recente e representa uma abertura para que as empresas invistam em soluções circulares (Savaget e Silva, 2017).

A metodologia utilizada para a execução do Programa de Economia Circular nos Distritos Industriais dos municípios de Sete Lagoas e Uberaba contou com três fases principais (Figura 1): sensibilização das partes interessadas, mapeamento de recursos e oportunidades e elaboração e acompanhamento de Planos de Negócios Coletivos. O Programa foi dimensionado para ser executado no período de um ano. As etapas de sensibilização, mapeamento dos recursos e oportunidades, e planos de negócios têm duração prevista de um, quatro e sete meses, respectivamente.

Figura 1
Esquema das etapas do Programa de Economia Circular



Fonte: Elaboração dos Autores.

A etapa denominada de Sensibilização das Partes Interessadas, objetiva sensibilizar as associações e a universidade locais, bem como os CEOs e tomadores de decisão das indústrias mapeadas para participar do programa sobre os benefícios da Economia Circular nos âmbitos ambiental, social e econômico. Uma vez que as parcerias entre associações e universidade locais tenham sido firmadas e as indústrias tenham aderido ao projeto, os colaboradores das empresas participantes são capacitados no tema de Economia Circular. Dessa forma, as empresas são estimuladas a aplicar os conceitos do modelo e identificar as oportunidades de melhoria dentro de seus processos produtivos.

Finaliza-se a primeira etapa com o lançamento oficial do programa no distrito industrial. A solenidade de lançamento marca os inícios das atividades de mapeamento dos recursos, oportunidades e ações existentes nas indústrias aderentes. Tais ações constituem a segunda etapa do programa, denominada de Mapeamento de Recursos e Identificação de Oportunidades.

Nessa fase, alunos da universidade local parceira auxiliam a FIEMG no levantamento dos dados quantitativos e qualitativos relevantes ao Programa, tais como a geração de resíduos sólidos e efluentes, emissão de gases quentes, utilização de insumos e matérias-primas, entre outros. Tal mapeamento é realizado por meio de questionários e visitas in loco às indústrias. Neste momento, também são levantadas ações já executadas pelas empresas que se encaixam no modelo da Economia Circular.

Os dados levantados são tabulados pela FIEMG e a análise cruzada das informações dá início à terceira e última etapa do Programa, denominada de Apresentação e Acompanhamento dos Planos de Negócios Coletivos. Os Planos de Negócios Coletivos (PNCs) são propostos pela FIEMG e pelos parceiros do programa às empresas participantes. Tais planos envolvem, preferencialmente, mais de duas empresas, e visam o reuso, reaproveitamento e incorporação de recursos provenientes de processo produtivo em outros, bem como a redução dos custos operacionais, a melhoria dos indicadores ambientais, a atração de indústrias e investimentos para a região. Tais ações são apenas exemplos de possíveis PNCs que, em última instância, contribuem para o aumento da cooperação entre as indústrias locais e a competitividade da indústria mineira.

Os PNCs são executados pelas empresas, mediante rodadas de negociação coordenadas pela FIEMG e pelos parceiros locais. A decisão e os termos de execução dependem exclusivamente da iniciativa das empresas participantes. Nessa etapa, o papel da FIEMG e dos parceiros é de supervisionar e orientar os atores/empresas, auxiliando-os conforme necessário. A negociação deve ser pautada na complexidade do Plano, determinada pelos seguintes principais fatores econômicos envolvidos:

- Existência de Solução no Mercado – diz respeito à existência de tecnologia para concretização da sinergia. Tal existência influenciará diretamente na necessidade de Pesquisa e Desenvolvimento de novos processos, equipamentos ou produto, uma vez que implicará em menor Investimento em testes, protótipos e análises.
- Aquisição de Equipamento ou Terceirização de Serviços – diz respeito à necessidade de aquisição de equipamentos para processamento do recurso ou mesmo da terceirização de serviços – sejam eles consultoria, logística, tecnologia da informação, ou quaisquer outros serviços que as indústrias envolvidas não possuam para a concretização dos Planos de Negócios Coletivos.
- Pesquisa e Desenvolvimento – diz respeito à necessidade de aplicação de investimentos em P&D caso não haja solução no mercado para a concretização da sinergia pauta do Plano. A realização de testes, parcerias com consultores e academia, investimentos coletivos.

Com base nos fatores anteriormente descritos, define-se o nível de investimento e os prazos para negociação e concretização dos Planos, conforme apresentado na Tabela 2. A aplicação de recursos financeiros (Investimento) no PNC poderá ser baixa, média ou alta.

Tabela 2
Classificação dos Planos de Negócio Coletivo por complexidade.

	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Existência de solução no mercado	Sim	Sim	Não
Aquisição de equipamento/ Terceirização de serviços	Não	Sim	Sim
Pesquisa e Desenvolvimento	Não	Não	Sim
Investimento	Baixo	Médio	Alto
Negociação	Imediata	Curto prazo	Médio prazo
Concretização	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo

* Considera-se: Curto Prazo: 0-3 meses; Médio Prazo: 3-6 meses; Longo Prazo: >6 meses.
Nível 1- Baixa complexidade, Nível 2 – Média complexidade, Nível 3- Alta complexidade.

Fonte: Elaboração dos Autores.

Após análises dos Planos de Negócios e execução das rodadas de negócios, obtiveram-se os seguintes resultados: nos Distritos Industriais dos dois municípios, Sete Lagoas e Uberaba, 44 empresas aderiram ao Programa de Economia Circular em Distritos Industriais, 25 cases de Economia Circular já aplicados pelas empresas foram mapeados e 19 Planos de Negócios em andamento que contemplaram a negociação de madeira, compostagem, higienização coletiva de vasilhames, sucata metálica, efluentes, análises coletivas de qualidade da água, lâmpadas e papelão.

C. Discussão sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais

Como resultados dos investimentos no Programa de Economia Circular em Distritos Industriais da FIEMG, em dois anos de implantação, observa-se diversos ganhos econômicos, ambientais e sociais tanto para as indústrias aderentes como para a sociedade envolvida.

Tendo em vista a esfera econômica o Programa alcançou resultados satisfatórios. Além da promoção do conceito de Economia Circular nos distritos observou-se que empresas através de práticas de reutilização, reuso e reciclagem de materiais alcançaram um aumento de cerca de 20% de lucratividade, reduziram custos com destinação de resíduos industriais para aterros e de lançamento de efluentes em redes das concessionárias de saneamento, dentro outros.

No que tange os aspectos ambientais cabe ressaltar que a adoção de um modelo circular é de suma importância para atingir a sustentabilidade das empresas, mas principalmente para trazer benefícios ao meio ambiente. Observou-se que com a adoção do Programa de Economia Circular as externalidades positivas foram diversas, dentre elas, o aumento de vida útil de aterros sanitários, economia significativa no consumo de água, em que empresas reaproveitaram cerca de 97,5% de água em seus processos, bem como o montante de recursos que não foram extraídos.

Os aspectos sociais, mais complexos de serem mensurados, podem ser elencados como as externalidades positivas intrinsecamente relacionadas com os aspectos ambientais para a população nas áreas de influência dos distritos, bem como para as populações indiretamente afetadas. Pode-se citar o aumento da qualidade de vida com a redução das emissões de particulados e de gases do efeito estufa, geração de empregos ao se implantar sistemas de compostagem e novas centrais de reciclagem, diminuição

de impactos a saúde dos trabalhadores ao se reduzir o contato com produtos químicos, dentre outros (FIEMG, 2018a).

Os dados apresentados ilustram que o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais de MG e seu conjunto que instrumentos têm levado a impactos econômicos, sociais e ambientais positivos.

D. Relação do caso estudado com o Big Push para a Sustentabilidade

A abordagem do Big Push para a Sustentabilidade é definida pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas da seguinte forma:

O Big Push Ambiental representa uma articulação e coordenação de políticas (públicas e privadas, nacionais e subnacionais, setoriais, tributárias, regulatórias, fiscais, de financiamento, de planejamento etc.) que alavanquem investimentos nacionais e estrangeiros para produzir um ciclo virtuoso de crescimento econômico, gerador de emprego e renda, redutor de desigualdades e brechas estruturais e promotor de sustentabilidade (CEPAL/FES, 2019).

Pode-se afirmar, a partir do que foi descrito, que o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais é um exemplo efetivo de promoção de sustentabilidade como um conjunto de investimentos que produz um ciclo de virtuoso de crescimento econômico, desenvolvimento de cadeias produtivas, diminuição da pegada ambiental e dos impactos ambientais, ao mesmo tempo em que recupera a capacidade produtiva do capital natural.

Ainda, quanto a produzir um ciclo virtuoso de desenvolvimento no tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental), faz-se uma reflexão a partir das três eficiências definidas no contexto da abordagem do Big Push para a Sustentabilidade.

A primeira é a eficiência schumpeteriana, segundo a qual uma matriz produtiva mais integrada, complexa e intensiva em inovação gera externalidades positivas do aprendizado e do conhecimento acumulado que se irradiam em toda a cadeia de valor (CEPAL/FES, 2019). Observa-se que o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais busca promover iniciativas para fomentar a capacidade tecnológica, inovações e geração de conhecimento através do aprendizado cumulativo, dado as parcerias com instituições de ensino e de entidades financiadoras de pesquisa.

A segunda eficiência é a keynesiana, que destaca os benefícios de se atuar em nichos de mercado cuja demanda esteja em rápida expansão nacionalmente ou internacionalmente (CEPAL/FES, 2019). Ao apresentar ganhos econômicos significativos, tais ações de Economia Circular podem contribuir para grande visibilidade das empresas podendo até mesmo realizar a prospecção com mercados exteriores.

A terceira e última eficiência é a da sustentabilidade, que se refere a gerar crescimento econômico para geração de empregos desacoplado de aumento de emissões de gases do efeito estufa e da depreciação do capital natural (CEPAL/FES, 2019). Tendo em vista essa abordagem, o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais promove o desenvolvimento econômico concomitantemente com a diminuição de gases de efeito estufa e diminuição de externalidades negativas.

Além disso, fica evidente as sinergias entre os impactos do Programa de Economia Circular em Distritos Industriais com a Agenda 2030 e seus 17 ODS (ONU, 2015). O Programa tem contribuído diretamente para o atingimento dos ODS 9, 12 e 13 que tratam sobre construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação (ODS 9), assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (ODS 12) e combater a mudança climática e seus impactos (ODS 13).

E. Conclusão

Os resultados demonstram o êxito do Programa de Economia Circular em Distritos Industriais da FIEMG. Todavia, percebe-se, pela taxa de adesão ao programa, o receio de alguns empresários em participar de ações de inovação por temer as restrições provenientes de leis e questões tributárias envolvendo destinações diversas para os resíduos gerados pelas indústrias. Após a adesão, também há receio quanto aos aspectos legais e tributários por parte das indústrias na implantação de novos negócios provenientes dos Planos de Negócios Coletivos propostos, paralelos ao core business. Assim, é importante que haja mudanças legais que fomentem o desenvolvimento de ações de sustentabilidade e cooperação entre empresas.

A PNRS, principal regulamentação federal para gestão de resíduos, ainda que apresente princípios e diretrizes comuns à Economia Circular, negligencia as oportunidades de inovação trazidas pelo modelo. É necessário que o instrumento seja modelado para atender às novas tendências e inovações e que seja traduzido em metas e resultados tangíveis para os setores envolvidos.

Além do exposto, é importante ressaltar a importância da absorção da cultura da Economia Circular dentro das corporações para que as ações transcendam o reuso de resíduos e avance para novos modelos de negócio e o redesenho de produtos para atender não somente as necessidades do processo produtivo, mas também o consumo. O consumidor final também pode ser beneficiado diretamente pela Economia Circular, uma vez que produtos redesenhados sob a luz desse modelo podem trazer economias significativas no uso de outros insumos associados. Por exemplo, a diminuição do uso da água nas tarefas diárias, a redução da necessidade de manutenção de equipamentos e o incentivo à destinação correta que permita que as peças e partes do produto retornem à cadeia de alto valor agregado e não seja descartado como resíduo.

A absorção dos conceitos e o entendimento do modelo como vantagem econômica são essenciais para a evolução do processo produtivo das indústrias dentro do modelo da Economia Circular. No momento, o programa da FIEMG foca em soluções que envolvam os resíduos, efluentes, insumos, utilidades, além da prestação de serviços coletivos e atração de novos negócios e investimentos para a região. No entanto, os pilares do ciclo reverso e de ecodesign são essenciais para a verdadeira transição para a Economia Circular, mas dependem da mudança de cultura das empresas para que se aloque capital para o desenvolvimento de novas soluções dentro desses conceitos. Logo, o planejamento a médio e longo prazo do Programa é de retornar aos Distritos Industriais trabalhados para mapear oportunidades de redesenho de processos, produtos e associar os processos produtivos às estratégias de ciclo reverso.

Percebeu-se, durante a interação com as indústrias participantes do programa, que os empresários e colaboradores já vêm se adaptando à realidade de racionamento iminente de recursos hídricos e de demais materiais essenciais à continuidade da produção. Tal constatação se deu pela identificação de vinte e cinco ações já em execução, dentro das empresas e também entre elas, voltadas aos conceitos da Economia Circular. Além disso, notou-se o interesse imediato de diversos atores no tema, por identificarem as oportunidades econômicas dentro do assunto. Logo, é de se esperar que, ao longo do tempo, as indústrias que no primeiro momento não demonstraram significativo interesse no tema ou no Programa se tornem parceiras e aumentem a gama de negócios coletivos que podem ser implantados no contexto do Distrito Industrial e área de influência.

Finalmente, análise da execução do programa se mostrou importante para o desenvolvimento de estratégias de melhoria a serem aplicadas nos próximos programas em outros Distritos Industriais mineiros. Pela experiência adquirida ao longo das três etapas executadas em Sete Lagoas e Uberaba, percebe-se que alguns ajustes se fazem necessários para o atendimento dos indicadores esperados e, conseqüentemente, para o sucesso do programa.

Mais informações sobre o Programa de Economia Circular em Distritos Industriais podem ser acessadas através do site: <https://www7.fiemg.com.br/produto/economia-circular?prefix=&link=/produto/economia-circular>

Referências bibliográficas

- Calixto, Bruno; Ciscati, Rafael. “Como a Economia Circular pode transformar lixo em ouro” *Época* [online] <https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/06/como-economia-circular-pode-transformar-lixo-em-ouro.html>. [Acesso em 26 de Março de 2018].
- CEPAL/FES (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe)/(Fundação Friedrich Ebert Stiftung) (2019), “Big Push Ambiental: Investimentos coordenados para um estilo de desenvolvimento sustentável”, *Perspectivas*, N.20, (LC/BRS/TS.2019/1 e LC/TS.2019/14), São Paulo.
- Ellen Macarthur Foundation (2015) “Rumo à Economia Circular: O racional de negócio para acelerar a transição” [online] https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a-a-CC%80-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf. [Acesso em 30 de Janeiro de 2018].
- Exchange for Change Brasil (n/d) “Economia Circular – Teoria” [online] http://e4cb.com.br/?page_id=161&lang=pb [Acesso em 19 de Fevereiro de 2018].
- CNI (Confederação Nacional da Indústria) (2017), *Economia Circular: uma abordagem geral no contexto da indústria 4.0*, Confederação Nacional da Indústria – Brasília: CNI.
- _____(2018), *Economia Circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira*, Confederação Nacional da Indústria – Brasília: CNI.
- FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais) (2018a), “Economia Circular”, [online] <https://www7.fiemg.com.br/produto/economia-circular> [Acesso em: 27 junho de 2019].
- _____(2018b) “Sete Lagoas será a primeira cidade a receber o projeto de Economia Circular em Distritos Industriais de Minas Gerais”. [online] <http://www7.fiemg.com.br/noticias/detalhe/sete-lagoas-sera-a-primeira-cidade-a-receber-o-projeto-de-economia-circular-em-distritos-i>. [Acesso em 01 de Fevereiro de 2018].
- Savaget, Paulo; Silva, Tatiana. (2017) “Economia Circular e novos modelos de negócios” Blog Espaço do Diálogo, Fundação Dom Cabral. [online] <http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=603>. [Acesso em 27 de Março de 2018].
- ONU (Organização das Nações Unidas) (2015), *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (A/ RES/70/1)*, Nova Iorque, Publicação das Nações Unidas.