

**De Inservível ao Prestadio: análise do mercado de reciclagem de pneus na RMBH**

**RAMON JUNG PEREIRA**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

ramonjung@hotmail.com

**MAURÍLIO DA SILVA**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

silva\_maurilio@hotmail.com

**ARMINDO DOS SANTOS DE SOUSA TEODÓSIO**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

armindo.teodosio@gmail.com

**CAMILA ÁLVARES DOS REIS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

cammi.reis@gmail.com

**ALINE RODRIGUES DA FONSECA**

SENAC MINAS

aline.fonseca2609@gmail.com

## **De Inservível ao Prestadio: análise do mercado de reciclagem de pneus na RMBH**

### **RESUMO**

Este artigo analisa os resultados obtidos em uma pesquisa de trabalho de conclusão de curso, cujo objetivo era compreender a viabilidade econômica, social e ambiental de um negócio focado na coleta, tratamento e redirecionamento do pneu inservível na cadeia produtiva de outros produtos, focando em cidades da região metropolitana de Belo Horizonte e proximidades. As metodologias utilizadas foram pesquisas com dados secundários para identificação da principal destinação do pneu já tratado, pesquisas com dados primários a partir de questionários aplicados às empresas que desempenham atividades similares, buscando auxílio no entendimento da logística reversa e identificação do fim que são destinados esses produtos, além de pesquisas realizadas juntamente a órgão governamentais e representantes das principais categorias envolvidas. Foi possível verificar características, estratégias, e desafios deste nicho de negócios e as parcerias que se fazem importantes em todas as fases do processo produtivo, possibilitando grandes projeções de crescimento nos próximos anos. Outro fator que se fez presente é a relação com a questões sócio ambientais que fluem entre os objetivos do negócio, demonstrando existência de relação inversamente proporcional entre lucratividade e impacto socioambiental negativo, ou seja, quanto mais o lucro aumenta, menor será o impacto negativo do descarte indevido dos pneus.

**Palavras-chave:** Reciclagem; Logística Reversa; Pneus; Impacto Ambiental.

## **From The Unserviceable to the Usable: analysis of the tire recycling market in the RMBH**

### **ABSTRACT:**

This article aims to analyze results obtained in an end-of-course research paper, whose objective was to understand the economic, social and environmental viability of a business focused on the collection, treatment and redirection of the unserviceable tires in the production chain of other products, Based on cities in the metropolitan area of Belo Horizonte and nearby regions. The methodologies used were researches with secondary data to identify the main destination of the treated tires, researches with primary data from qualitative-quantitative questionnaires applied to the companies that perform similar activities, seeking support regards to the reverse logistics and identification of the destination these products, as well as research together government agencies and representatives of the main categories involved. It was possible to verify the main characteristics, strategies, and challenges that this business niche encompasses and the partnerships that are important in all phases of the productive process, allowing great growth projections in the coming years. Another factor noticed was present was the relationship with socio-environmental issues that flow between business objectives, demonstrating that there is an inversely proportional relationship between profitability and negative socio-environmental impact, that is, the more the profit increases, the lower the negative impact improper disposal of tires.

**Keywords:** Recycling; Reverse Logistic; Tire; Environmental Impact.

## **Introdução**

Nos últimos anos a economia brasileira vem se desenvolvendo de maneira que os empreendedores passaram a identificar uma série de oportunidades e nichos de negócios promissores (SEBRAE, 2007). É nesse contexto que surge o interesse pelos negócios sociais, que aliam esforços para suprir lacunas socioambientais, sem abrir mão dos lucros e da dinâmica empresarial (MAIR, 2006). Não se trata apenas de filantropia. Trata-se de criar negócios de impacto social positivo, ou seja, empresas que ganham dinheiro e “fazem o bem” ao mesmo tempo (YUNUS, 2009).

Tomando por base dados do IBGE (2015), a região metropolitana de Belo Horizonte é caracterizada como um importante polo industrial. Segundo levantamento feito pelo Banco de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (BDMG), cidades como Belo Horizonte, Betim e Contagem são destacadas com as que apresentam os elevados níveis de acessibilidade logística do Estado, destacando-se como ponto estratégico para o escoamento e a circulação de produtos, conforme informa a Superintendência de Logística da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (SULOG, 2014).

A partir do cenário mercadológico da região, é possível verificar um sistema econômico focado em indústrias. Nota-se, entretanto, a ausência de negócios diferenciados que além de buscarem lucros, se preocupem com a solvência dos problemas contemporâneos e com o impacto causado, diretamente ou indiretamente por essas atividades (YUNUS, 2008). No Brasil, ainda são poucas empresas que se fazem presentes nesse grupo, mesmo sendo considerado como um dos países com um dos maiores potenciais de inovação ambiental e social do mundo (YUNUS, 2017).

Diante desse quadro, a proposta do estudo se baseou na análise dos principais fatores envolvidos em negócios presentes na região metropolitana de Belo Horizonte, focados na coleta, tratamento e uso de pneus usados como matéria prima para desenvolvimento de outros produtos. Atividades essas que buscam dar outro destino aos pneus descartados, impedindo-os de permanecerem em aterros, afluentes, entulhados ou de serem incinerados, evitando assim outro problema no descarte indevido dos pneus, a questão do uso como local de reprodução para o mosquito *Aedes Aegypti*, o mosquito que transmite doenças como a Dengue, Chikungunya e a Zika (PEREIRA, 2016). Uma das principais características desse tipo de negócios é sua abrangência na busca por ganhos coletivos e não apenas ganhos individuais (BRANDÃO, 2014).

Levando em consideração os princípios dos negócios que buscam resoluções de problemas sociais, no qual descrevem Yunus, Moingeon, Lehmann-Ortega (2009), a proposta fim dessa análise é analisar os principais fatores, o funcionamento, as características e os desafios que se fazem presentes nesse nicho de negócios (NOLETO, 2000; TACHIZAWA, 2002; BAVA, 2002), além de verificar o impacto socioambiental, direto e indireto, que surge, conforme descrito por Brandão (2014), devido às atividades mercadológicas derivadas da reciclagem de pneus inservíveis.

## **Procedimentos metodológicos**

A estratégia de pesquisa se baseou em métodos quantitativos e qualitativos. Como afirma Minayo (1993), é fato que a relação entre quantitativo e qualitativo não pode ser pensada como oposição

contraditória, é de se desejar que as relações sociais possam ser analisadas em seus aspectos mais concretos e aprofundadas em seus significados mais essenciais. Autores como Lakatos (2003) corroboram essa compreensão na análise dos dados e fundamentação científica do método.

Primeiramente, baseando-se em Lakatos (2003) e Aaker (2001), a estratégia de coleta de dados se deu pela aplicação de questionários juntamente as empresas que desempenham atividades semelhantes na região metropolitana de Belo Horizonte e em cidades próximas, com o intuito de identificar as estratégias utilizadas na captação de pneus, ou seja, como recolhê-los para serem retrabalhados, além do reconhecimento dos responsáveis por providenciar que estes pneus sejam devidamente coletados e transportados para o novo fim. Em síntese, conforme cita Pereira (2016) esse questionário, foi o instrumento responsável por auxiliar o entendimento de como funciona a logística reversa (se de fato acontecer), além do fim que são destinados esses produtos já inutilizados.

A pesquisa secundária foi importante para identificação da principal destinação do pneu tratado, buscando analisar na região metropolitana de Belo Horizonte e em regiões próximas, qual produto ou serviço o mercado demanda. O objetivo foi analisar dados já publicados em busca de suporte na identificação de tendências, estabelecimento de referências e localização de alvos mais segmentados onde poderiam haver atuações empresariais, fatores estes citados por Aaker (2001). Existe uma gama extensa e “impressionante” de produtos que podem ser desenvolvidos com pneus reciclados, variando de combustíveis a calçados. Poderíamos encontrar o pneu na estrada onde trafegamos, ou até mesmo os tijolos de nossas casas, enfatiza o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2016). Devido a esta diversidade de produtos, mostra-se a importância da pesquisa para que possam ser identificadas as estratégias de maneira assertiva.

No que se refere a logística reversa foi possível avaliar as situações de cada empresa utilizando conceitos de LEITE (2003), comparando com os descritos por Lacerda (2002). Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), auxiliou as análises no que se refere ao 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.

Ao final da pesquisa, deu-se o processo de avaliação de impactos social e ambiental que o negócio possivelmente causaria. O método utilizado foi baseado nos conceitos de Brandão; et.al (2013), referindo-se à ocorrência de mudanças em uma comunidade, população ou território em uma relação causal entre a mudança e a variável. Gertler *et al.* (2010), amplia o conceito, destacando que as avaliações de impacto comparam os *outcomes* de um programa ou empresa contra um contrafactual que mostra o que teria acontecido com os beneficiários se o programa não tivesse existido. Além disso, Yunus (2009) se deu como referência em toda análise, onde foi possível combinar aspectos empresariais com socioambientais, como acompanhamento periódico dos indicadores das doenças transmitidas pelo descarte inadequado de pneus; Dengue, Chikungunya e o Zika vírus; e verificação da melhoria de vida, principalmente das comunidades em situação de vulnerabilidade.

### **Contexto Investigado: o mercado de reciclagem de pneus na RMBH**

A pesquisa de mercado, elaborada de acordo com os princípios descritos por Churchill (2003), foi baseada em quatro empresas que desempenham atividades similares a atividades mercadológicas de coleta, tratamento e redirecionamento de pneus inservíveis e que podem ser considerados potenciais pontos de apoio neste processo, porém, com particularidades, foco, e estratégias diferenciadas, tornado a pesquisa mais rica em detalhes e conteúdo. Para mantermos

a identidade dessas empresas sobre sigilo, chamaremos estas de X1, X2, X3 e X4, apresentando aspectos da atuação de cada uma.

Primeiramente, é importante salientar que, conforme informa o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2017), empresas que trabalham com tratamento de pneus inservíveis são focadas em três tipos de materiais; o nylon, a borracha e a sucata metálica, sendo que os dois últimos são os mais comercializados e aproveitados por outros segmentos do mercado, sendo então mais demandados por ele.

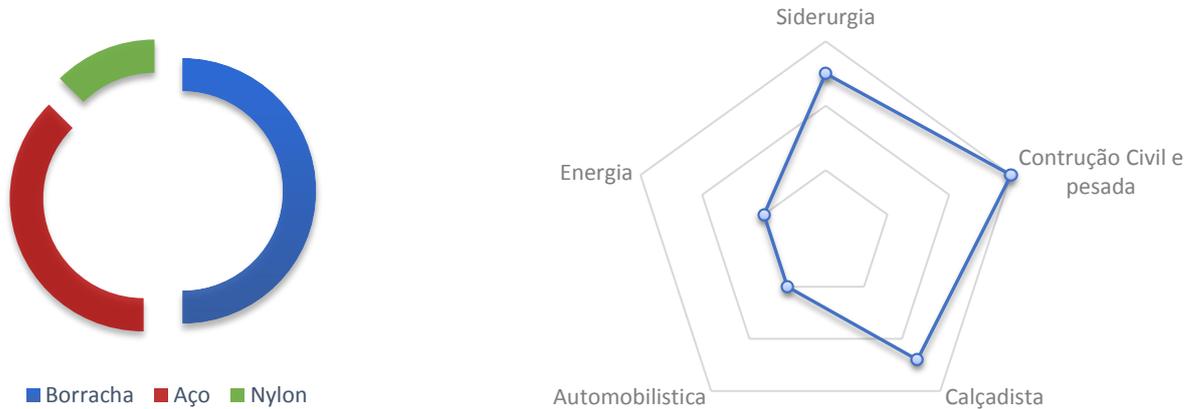
Partindo a análise pela empresa X1, empresa situada na cidade de Betim, grande BH, tem sua caracterização voltada ao trabalho com coleta, tratamento, e redirecionamento de produtos derivados da borracha e da sucata metálica retiradas desses pneus inservíveis para as indústrias de calçados, construção civil e siderúrgicas, seu principal foco mercadológico. Sua capacidade logística mensal permite movimentar e beneficiar 2.500 toneladas de pneus inservíveis além 1.600 toneladas de sucatas metálicas por mês, conforme informação cedida pela própria empresa.

Introduzindo a empresa X2, uma das empresas de maior destaque nesse setor no território Brasileiro, com sua Matriz em São Bernardo do Campo/SP e filiais em Minas Gerais, foca seu processo produtivo e mercadológico na transformação e venda da borracha e sucata metálica dos pneus para indústrias siderúrgicas e de construção civil. Em 2013, segundo dados históricos de produção cedidos pela própria empresa X2, foram processadas aproximadamente 140 mil toneladas de resíduos (pneus inservíveis, refugos de borracha e aço), retirados da natureza e destinados de forma ambientalmente adequada.

Sediada em Guarulhos/SP em 2002, data de sua fundação, e com filial em Minas Gerais, a empresa X3 atua na coleta, trituração, reciclagem e destinação ambientalmente correta de resíduos de borracha e pneus, contando com alta tecnologia em seu processo produtivo que tem total foco em derivados da borracha. Seu grande diferencial competitivo, descrito por Hitt (2003), é sua diferenciação, pois comercializa seus produtos para empresas que utilizam o pneu de maneira exclusiva em seu processo de produção, como empresas que fabricam tijolos ecológicos, compostos para biomassas, bancos, mantares (responsável por absorver impacto e som em pisos e/ou paredes, podendo ser aplicado entre lajes, sob o piso laminado, divisórias, entre outros lugares), etc.

A empresa X4, é uma empresa mineira, presente na cidade de Pará de Minas, cidade da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, onde procura utilizar o pneu inservível para obter a borracha vulcanizada. Diferente das outras empresas, a empresa X4 tem foco em apenas 1(um) produto, diferenciando assim sua estratégia a um portfólio limitado (PORTER, 1996). Porém, um fator estratégico se dá pela demanda da borracha vulcanizada pelas próprias empresas fabricantes de pneus, surgindo em dois pontos desse ciclo do produto, na captação do pneu usado e no fornecimento da borracha para a fabricação do mesmo, conforme enfatiza a Associação Brasileira da indústria de pneus remoldados (ABID, 2016), evidenciando uma grande vantagem competitiva obtida através da diferenciação (PORTER, 1989). Pode-se então, evidenciar os principais produtos e demandas como:

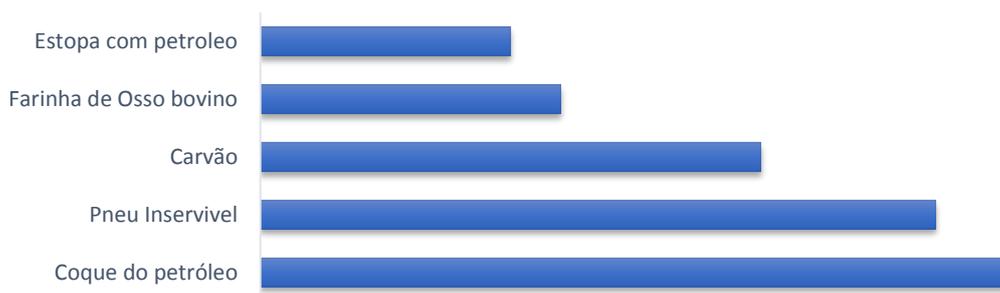
**Quadro 1 – Principais produtos e demandas**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

No que se refere a borracha, existem diversas características estratégicas que diferenciam o produto de similares existente no mercado, podendo ser um importante aliado do processo de produtos substitutos, conforme conceitua Churchill (2003), no mesmo sentido de Porter (1979). Através dos dados obtidos na pesquisa sobre as principais destinações, focando primeiramente em seu “papel” como combustível em processos indústrias em empresas cimenteiras, a Reciclanip (2017), considerada uma das maiores incentivadoras no processo de reciclagem de pneus, enfatiza a importância do material nessa aplicação, principalmente no que se diz respeito a geração de calor, eficiência e custos, quando comparado a outros produtos:

**Quadro 2 – Calor líquido gerado por diferentes fontes de combustão, em milhões de BTU por tonelada.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

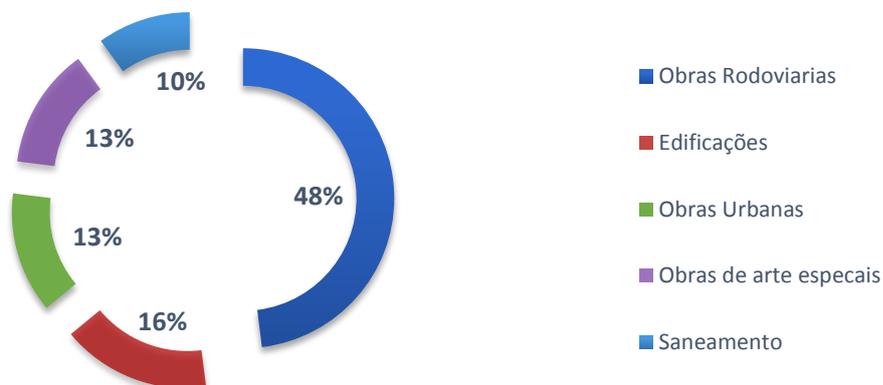
A indústria de Calçados, principalmente a partir de 2004, tem grande participação nesse processo de utilização do pneu inservível, utilizando-o na fabricação de sandálias, solas de sapato, entre outros artefatos. De acordo com o relatório Gooç (2016), só a indústria de calçados retirou desde de 2004 cerca de 2,5 milhões de pneus da natureza, inserindo valor na produção de diversos produtos. Segundo a Gooç (2016), empresa pioneira na produção de calçados com pneus inservíveis, o processo foi considerado tão eficiente que foi incorporado a fabricação de outros produtos como mochilas, bolsas e pastas.

O uso de grânulos de borracha na construção pesada/engenharia civil, conforme cita Pereira (2016) envolve diversas soluções criativas, em aplicações bastante diversificadas, tais como, tijolos ecológicos, pavimentação, amortecedor de campos de futebol com grama sintética, pistas de atletismo, pisos de academia de ginástica, elemento de construção em parques e playgrounds, quebra-mar, obstáculos para trânsito e, até mesmo, recifes artificiais para criação de peixes, o que comprova sua eficiência produtiva e aplicabilidade (SLACK N. *et al.* 1997).

Focando no processo de pavimentação, o uso da borracha tratada misturado ao asfalto é uma técnica que vem sendo cada vez mais utilizada em todo o país, informa a Reciclanip (2016). Chamado de “asfalto-borracha”, o processo permite obter um significativo aumento na resistência ao envelhecimento em comparação com as misturas convencionais, onde os raios ultravioletas têm grande influência negativa na degradação do mesmo, enfatiza Neves Filho (2004). Além disso, O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) conseguiu na Justiça liminar que obriga o Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG) a utilizar, preferencialmente, massa asfáltica produzida com borracha de pneus inservíveis na construção e recuperação de vias públicas.

O Sindicato da Indústria da Construção Pesada no Estado de Minas Gerais (SICEPOT, 2016), enfatiza que a construção pesada é composta, em sua maior parte, pelas empresas que têm como principal atividade as obras rodoviárias. Segundo SICEPOT (2016), o segmento compõe quase metade das construtoras pesquisadas no cenário mineiro, com 48% de participação.

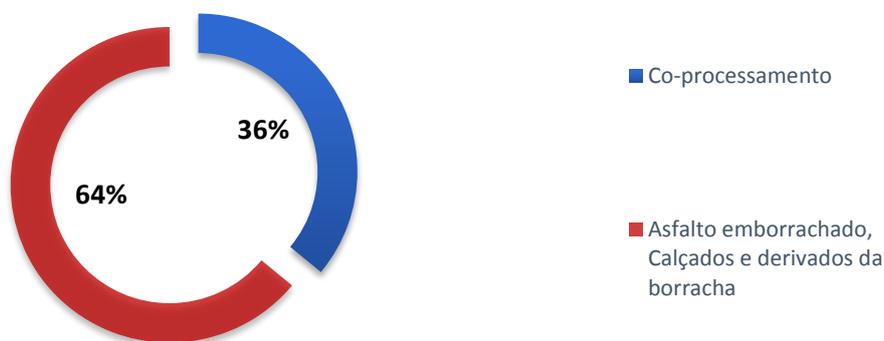
**Quadro 4 - Segmento de atuação**



**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de dados do CEMPRE, 2016.

Comprovando dados coletados pela pesquisa, o relatório da associação sem fins lucrativos nomeada de “Compromisso Empresarial para a Reciclagem” (CEMPRE, 2015), enfatizou que as formas mais usuais de aplicação dos pneus inservíveis são como combustível alternativo para a indústria de cimento (co-processamento), tapetes de automóveis, mangueiras, solas de sapato, asfalto emborrachado, quadras poliesportivas, pisos industriais etc.

**Quadro 3 - Destinações Processo / Produto**



**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de dados do CEMPRE, 2016.

Um dos fatores que contribuem para viabilidade desse tipo de serviço é devido a demanda “assegurada” pelas leis que regem pelo cumprimento das práticas ambientais da inserção do pneu a cadeia produtiva, em forma do próprio pneu, ou em forma de matéria prima, enfatiza o CEMPRE (2015) citando regulamentos estabelecidos pela lei 12.305, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010). Ou seja, empresas que alinharem de forma efetiva as práticas mercadológicas, ambientais, legais e sociais, poderão estipular estratégias que as tornarão autossustentáveis, tanto economicamente quanto ambientalmente, afirmando sua política de negócios, manutenção no mercado e sua imagem perante clientes e stakeholders, se tornando um diferencial competitivo perante os demais concorrentes (PORTER, 1989).

No mesmo sentido, Pereira (2016) enfatiza que, o mercado de reciclagens de pneus inservíveis se mostra um interessante nicho de negócio, sendo que, a empresa que se posicionar de maneira adequada perante as adversidades, estratégias logísticas, políticas públicas e ao apoio regulatório legal, poderá obter consideráveis resultados, uma vez que retornos positivos referentes aos investimentos poderão se fazer presentes com certa rapidez.

### **Diagnóstico da Situação-Problema da Logística Reversa de Pneus**

Estratégias diversas puderam ser identificadas no que se refere à logística empregada por cada empresa, porém, em todas elas esses processos foram discriminados como os que empregam maiores custos em cada estrutura, uma vez que é através dela que se garante matéria prima para sua produção. Iniciando pela empresa X1, sua estratégia se dá através de frota própria onde busca atuar na coleta em empresas geradoras de pneus inservíveis, como as empresas recauchutadoras, transportadoras, locadoras de veículos e montadoras. Os pneus coletados são triturados e transformados em produto reutilizável, gerando uma declaração comprovando que o cliente deu fim ao passivo ambiental gerado em sua empresa, auxiliando-as a seguirem o que foi firmado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e assegurando o cumprimento da lei de tratamento adequado dos pneus inservíveis.

Partindo para a empresa X2, a iniciativa de captação de pneus se baseia em cadastros que são feitos no site da empresa, ou fisicamente diretamente na mesma, onde são preenchidos os dados do material que se quer que seja coletado, trabalhando, assim como a empresa X1, com logística própria para atendimento desta demanda. Os principais colaboradores do processo coleta dos

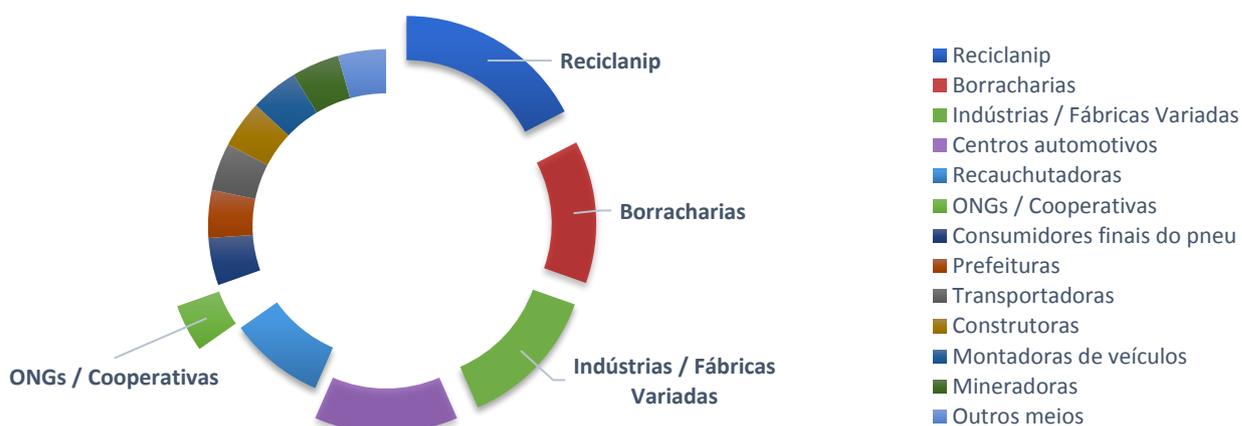
pneus são borracharias, concessionárias, fabricas e industrias, além dos próprios consumidores finais do pneu.

A empresa X3 foi a única empresa a citar que trabalha diretamente com coletores de lixo, cooperativas de catadores e ONGs, fator importante citado por Cardoso (2000) enfatizando a cooperação intersetorial e ações conjuntas. Além disso, a empresa conta com os outros meios como borracharias, centros automotivos, concessionárias de veículos, construtoras, fábricas, centros automotivos, mineradoras, prefeituras, recauchutadoras de pneus, etc.

As questões logísticas da empresa X4, a partir do que foi relatado pelos sócios da empresa, podem ser consideradas um dos principais desafios, pois todo seu processo é terceirizado e, uma vez que em momentos de grande demanda é necessário investir em cada vez mais captação dos pneus, “extrapolando” os custos estipulados. Outro fator notado, foi que a empresa não trabalha com parcerias com empresas, organizações civis nem mesmo ONGs especializadas neste âmbito de serviço, não se favorecendo dos conceitos trabalhados por Schommer, Fischer (2001) e, novamente, Cardoso (2000). Suas principais fontes de obtenção dos pneus inservíveis, conforme informado pela empresa que terceiriza a logística de captação, advém de borracharias e pequenas fabricas, porém, o processo é feito sem uma sistemática.

Criada pelas grandes empresas fabricantes de pneus, a Reciclanip é uma iniciativa que tem objetivo é coletar pneus inservíveis em todo o Brasil e destiná-los a empresas que utilizam o pneu em seu processo produtivo. Todas essas empresas mencionadas anteriormente contam com a colaboração da iniciativa. Atualmente, segundo a Reciclanip (2016), o projeto conta com diversos pontos de coleta espalhados pelo Brasil, com 180 pontos no estado de Minas Gerais. Em síntese, abaixo, podemos identificar como está distribuída a logística de captação atual e suas parcerias:

**Quadro 4 – Logística de captação e parcerias atuais**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

Conforme observado, variadas estratégias podem ser desenvolvidas para mitigar custos e tornar o processo mais eficiente, porém, o número de empresas que trabalham com alianças estratégicas intersetoriais (NOLETO, 2000; AUSTIN, 2001; FISCHER, 2003) e parcerias (NOLETO, 2000; TACHIZAWA, 2002; BAVA, 2002) principalmente com ONGs e cooperativas de catadores de lixo são ainda muito pequenos, o que acaba, muitas vezes, inviabilizando o processo em diversos âmbitos. Existe cooperação, porém, ela não engloba todas as alternativas possíveis em sua capacidade total.

Segundo Pereira (2016), para um cenário ideal, onde uma empresa estaria disposta a desempenhar atividades de reciclagem utilizando os meios logísticos e parcerias adequadas (NOLETO, 2000; TACHIZAWA, 2002; BAVA, 2002), poder-se-ia coletar por dia, cerca de 301 pneus, totalizando um montante de 4.270 KG/Dia retirados do meio ambiente na região metropolitana de Belo Horizonte. Em outro âmbito, mesclar as estratégias de captação com parcerias governamentais, principalmente municipais, poderiam reforçar e contribuir com as metas do governo no que se refere a reciclagem e impactar positivamente e de forma direta a obtenção de matéria prima pelo lado da empresa, tornando-a ponto de referência a pessoas e/ou empresas que desejam descartar o produto.

### **Análise da Situação-Problema: além do mercado e da logística reversa**

Leite (2009) e Lacerda (2016) enfatizam que a localização é um fator de suma importância para o sucesso do negócio, por isso, sua decisão deve ser resultado de muita pesquisa e análise sobre seu empreendimento, estar em um lugar errado pode significar custos mais altos, demanda pequena e baixo retorno financeiro. Devido a isto, pôde-se observar diversos locais na região metropolitana de Belo Horizonte, principalmente em Betim, que se enquadram nas características anteriormente citadas, sobretudo em locais onde a BR-381, Via do Contorno e Via Expressa convergem, podendo ser consideradas, devido a suas particularidades, como pontos estratégicos para escoamento da produção e transporte de matéria prima (Leite, 2009). Um fato que corrobora com a teoria se dá pelo fato de que todas as empresas estudadas anteriormente realizam suas atividades próximo as principais vias estaduais.

A localização é um fator de suma importância para o sucesso do negócio, por isso, sua decisão deve ser resultado de muita pesquisa e análise sobre o empreendimento, estar em um lugar errado pode significar custos mais altos, demanda pequena e baixo retorno financeiro, conforme descreve LACERDA (2016). Em síntese, parte das empresas estudadas, mesmo indicando planejamento logístico em diversas etapas, sofrem com a adaptação de processos que, inicialmente, foram planejados não incluindo o impacto dos diversos colaboradores do negócios e possíveis parcerias intersetoriais (NOLETO, 2000; AUSTIN, 2001; FISCHER, 2003).

No que se refere aos equipamentos, seus valores são considerados expressivos, conforme enfatizado pelos representantes das empresas, uma vez que grande parte deles são comprados no exterior, além de estarem sujeitos a variações cambiais sobre o preço ou sobre o contrato de venda pré-estabelecido (GITMAN,1997). Outro fator que, conforme informa o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2017), existe uma gama extensa de produtos que podem ser fabricados e, contudo, a diversos procedimentos, processamentos e tratamentos produtivos existentes. Portanto, considera-se interessante o mercado de usados, uma vez analisando procedência, avaliações técnicas de especialistas, documentação técnica do maquinário e a qualidade, conforme estratégia adotada pelas empresas estudadas.

A proposta de um negócio focado na coleta, tratamento e direcionamento do pneu inservível para a cadeia produtiva de outros produtos, pode ser considerada um modelo diferenciado de fazer negócios, enfatiza Pereira (2016), pois se difere das demais empresas devido à sua finalidade, intencionalidade, relação com a realidade local e compromisso com determinado território ou coletividade (ELKINGTON,1994). Muitas empresas e empreendedores têm visto as necessidades sociais como oportunidades para desenvolver ideias e servir novos mercados com propostas de soluções para problemas relevantes de determinadas comunidades (KANTER, 1999).

Neste sentido, as atividades de reciclagem de pneus buscam atingir objetivos de lucro, ambientais e sociais através de seus processos, equilibrando suas ações em busca de efetividade nesses três aspectos (ELKINGTON,2001). Se faz presente uma relação inversamente proporcional entre lucratividade e impacto socioambiental negativo, ou seja, quanto mais o lucro aumenta, menor é o impacto negativo do descarte indevido dos pneus (PEREIRA, 2016).

O método de manutenção destes aspectos pode ser baseado nas metas de impacto e no planejamento estratégico do negócio, na verificação dos indicadores sociais e nas provisões futuras, baseadas no ambiente atual e onde a empresa pretende chegar, buscando solver ou minimizar o problema do descarte e/ou armazenamento indevido de pneus, enfatiza Pereira (2016) baseando-se em Yunus, Moingeon e Lehmann-ortega (2009). As missões e visões empresariais devem fluir em relação a estes aspectos, pois, a eficiência do processo logístico contribuirá com as atividades produtivas da empresa, ou seja, as metas sociais e ambientais estão diretamente ligadas as atividades de produção (Brandão; Cruz; Arida, 2013).

Indicadores que demonstram o acompanhamento dos casos de dengue, Chikungunya e Zika na região metropolitana de BH, correlacionados com os números de coleta mensal de pneus inservíveis pode ser considerada uma maneira de verificação da ligação entre esses quesitos logísticos com os aspectos socioambientais (Brandão; Cruz; Arida, 2013). Segundo dados cedidos pela Prefeitura de Belo Horizonte (2016), cerca de dezenove mil pneus são descartados mensalmente somente na Grande BH, onde apenas um pequeno percentil é recolhido de fato, o que contribui grandemente com o aumento dos números de casos das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES-MG, 2017), após uma queda de casos em 2014, os casos voltaram a aumentar em 2015 e em junho do ano de 2016 os casos chegaram a 518.656, número que já superava os de 2013 em mais de cem mil.

Muito mais que a simples causa do meio ambiente ou social, as práticas empresariais voltadas para a sustentabilidade, como a reciclagem de pneus inservíveis, analisam um amplo espectro de fatores que leva em consideração também os indivíduos afetados pelas atividades e ameaças a comunidades sujeitas às consequências danosas das práticas predatórias (Yunus, Moingeon, Lehmann-Ortega, 2009). Atualmente, as empresas que realmente pretendem se manter perante o mercado, crescer e se desenvolver, deveriam inserir as questões ambientais e sociais em seu planejamento estratégico, conforme enfatiza Pereira (2016) baseando-se em Yunus (2008).

Os exemplos analisados contribuem com os conceitos de negócios de impactos firmados ppor organizações como a ARTEMISIA (2017) e o Banco Perola (2017), além de Yunus (2009), na medida em que afirmam que buscar combinar as práticas empresariais econômicas na resolução de problemas atuais, sendo eles ambientais e/ou sociais, são estratégias grandiosas que conseguem, ao mesmo tempo, trazer retorno financeiro aos acionistas e impactos positivos gerados diretamente pelas atividades produtivas.

## **Contribuições Tecnológicas e Sociais**

Na pesquisa realizada, com seus respectivos resultados e dados coletados, foi possível identificar, comprovando tendência informada pela CONAMA (2017), que os principais produtos que o mercado demanda são o nylon, grânulos e o pó da borracha além do aço, sendo que os três últimos são considerados potenciais, uma vez que sua demanda é em maior frequência e fixa (PEREIRA, 2016), podendo ser destinados para as indústrias cimenteiras, de construção pesada, calçadistas e siderúrgicas, onde podem ser utilizados consecutivamente em

etapas do processo produtivo, como o co-processamento, e no produto final, como na solução do asfalto-borracha ou no próprio processo de fabricação do aço (CEMPRE; SICEPOT; 2016).

Os materiais provenientes da reutilização do pneu apresentam grande diferencial competitivo, principalmente derivados da borracha, uma vez que são soluções técnicas para problemas ou adaptações processuais de outras indústrias (SICEPOT, 2016). Pelo seu poder calorífico, a borracha é largamente utilizada como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, outra razão é a redução no custo de sua produção (RECICLANIP, 2017). Já no processo de pavimentação, aumentar a durabilidade e eficiência das rodovias onde utilizado é uma das características do “asfalto-borracha”, elaborado através da mistura da borracha de pneus a liga asfáltica (CEMPRE, 2017).

Além da qualidade dos produtos em si, existem regulamentos que obrigam o tratamento adequado dos pneus inservíveis, isso de certo modo, entre outros aspectos, contribuiu positivamente para a análise econômico/financeira de negócios desse ramo (PORTER, 1989), podendo apresentar rápidos retornos financeiros, altos índices lucrativos (GITMAN, 1997), além de possibilitar grandes projeções de crescimento nos anos subsequentes de atividades (PEREIRA, 2016).

No que se refere aos maiores desafios do nicho, a logística reversa é a que possui maior destaque, uma vez que a qualidade nesse tipo de serviço irá impactar diretamente a produção (LEITE, 2003). Estratégias de captação baseadas em parcerias com as filiais da Reciclanip, borracharias, indústrias e fábricas variadas, centros automotivos, entre outros, são os principais meios de obtenção dos pneus inservíveis, sendo que parcerias com ONGs, associações e cooperativa de catadores são muito pouco exploradas (NOLETO, 2000; AUSTIN, 2001; FISCHER, 2003), o que torna os atuais processos e seus resultados menos eficazes do que poderiam ser.

Os quesitos socioambientais fluem entre os objetivos desse tipo de negócio, uma vez que as atividades produtivas geram impactos significativos ao ambiente e sociedade no que se refere ao descarte inadequado e incidências no caso de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti* (SES-MG, 2017). Somente em BH são descartados cerca de dezenove mil pneus por mês, porém, o mercado de reciclagem não consegue absorver toda quantidade de descarte realizado, se considerássemos toda a região metropolitana esse número seria consideravelmente maior (PBH, 2016). Portanto, adaptar as estratégias logísticas nessas cidades poderia ser uma interessante estratégia para empresas que estão começando, ou até mesmo para aquelas que já se fazem presentes.

De fato, pode-se notar uma relação inversamente proporcional entre a lucratividade do nicho de reciclagem de pneus inservíveis e impacto socioambiental negativo (PEREIRA, 2016), pois, quanto maior a dimensão do lucro menores serão os impactos negativos do descarte indevido dos pneus no ambiente e na sociedade como um todo, quanto maior o desenvolvimento da empresa, menores problemas relacionados ao não tratamento adequado dos pneus a sociedade presenciará.

## Referências

ABIP. Associação Brasileira da indústria de pneus remoldados. Disponível em: [www.abip.com.br](http://www.abip.com.br). Acesso em 20 de Março. 2016

- AAKER, D. A . Marketing Research. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- ARTEMISIA. Disponível em: [www.artemisia.org.br](http://www.artemisia.org.br). Acesso em: 20 de Março, 2016.
- AUSTIN, J. E. Parcerias: fundamentos e benefícios para o terceiro setor. São Paulo: Futura, 2001.
- BANCO PEROLA. Disponível em: [www.bancoperola.org.br](http://www.bancoperola.org.br). Acesso em 20 de Março, 2016.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa, Edições 70, 1979.
- BATISTA, Manoel Messias. Tipos de empreendedorismo. Disponível em: [www.administradores.com.br/artigos/tipos\\_de\\_empreendedorismo\\_semelhancas\\_e\\_diferencas/10993](http://www.administradores.com.br/artigos/tipos_de_empreendedorismo_semelhancas_e_diferencas/10993). Acesso em 10 Março. 2016.
- BAVA, S. C. ONGs: Identidade e desafios atuais. São Paulo: Cadernos ABONG nº 27, 2000
- BERNARDI, Luiz Antônio. Manual do empreendedorismo e gestão: Fundamentos Estratégias e Dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2013.
- BRANDÃO, D.; CRUZ, C.; ARIDA, A. L. Métricas em negócios de impacto social: fundamentos. São Paulo: MOVE, Instituto de Cidadania Empresarial, 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 10 de maio, 2016.
- CARDOSO, R. Estratégias inovadoras de parceria no combate à exclusão social: avaliação, diálogo e perspectivas. Brasília: Comunidade Solidária, 2000.
- CHURCHILL, G. A. Jr., PETER, P. J. Marketing criando valor para os clientes . 2o .ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 1989.
- DORNELAS, J. C. A. Plano de Negócios para Incubadoras. Capital de Risco – Brasil. Finep. Disponível em: [www.capitalderisco.gov.br/VCN/plano\\_de\\_negocios\\_para\\_incubadoras\\_CR.asp](http://www.capitalderisco.gov.br/VCN/plano_de_negocios_para_incubadoras_CR.asp). Acesso em: 02 de abril, 2016. DORNELAS, J. Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012 .
- ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, v.36, n.2, p.90-100, 1994.
- FISCHER, R. M.; COMINI G. Sustainable development: from responsibility to entrepreneurship. *Revista de Administração da USP*, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 363-369, jul./set. 2012.

GERTLER , P. Final Report: The Impact of PROGRESA on Health. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., 2000.

GITMAN, Lawrence J. Princípios da administração financeira. São Paulo: Habra, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população para 1º de Julho de 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm) Acesso em: 05 mar. 2016

HITT, Michael A.; IRELAND, Duane; HOSKISSON, Robert E. Strategic Management: competitiveness and globalization. 5ª ed. Ohio: Thompson, 2003

KANTER, R. M. From spare change to real change: the social sector as beta site for business innovation.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. Disponível em [www.ilos.com.br/site/index](http://www.ilos.com.br/site/index). Acesso em 15 de Maio. 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MAIR, J; ROBINSON, J., HOCKERTS, K. Social Entrepreneurship. New York: Palgrave MacMillan, 2006.

MAPA do setor de investimento de impacto no Brasil: resumo das conclusões. [S.l.], 2014. Disponível em: <http://www.aspeninstitute.org>. Acesso em 25 de Março, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; SANCHES, Odécio. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? In: Caderno de Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz. Rio de Janeiro: Fiocruz, jul/set 1993.

NEVES FILHO, C. L. D. Avaliação Laboratorial de Misturas Asfálticas SMA Produzidas com Ligante Asfalto Borracha. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2004.

NOLETO, M. J. Parcerias e alianças estratégicas: uma abordagem prática. São Paulo: Global, 2000.

PEREIRA, Ramon Jung. Plano de negócios: Estudo sobre a viabilidade de um negócio na cidade de Betim, tendo como matéria-prima o uso de pneus usados. 2016. 107 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Administração), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Betim. Não publicado.

PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael. What is strategy? Boston: Harvard Business Review, nov/dec, 1996.

RECICLANIP. Disponível em: [www.reciclanip.org.br/v3/](http://www.reciclanip.org.br/v3/). Acesso em: 15 de Abril de 2016.

SANTANA, Ana Lúcia Jansen de Mello; Empreendedorismo com foco em negócios sociais. Curitiba: NITS UFPR, 2015. 172 p.

SCHOMMER, P. C.; FISCHER, T. Empresas privadas e ação social: práticas, dilemas e participação no desenvolvimento. In: SILVEIRA, C. M.; REIS, L. C. (orgs.). ANAIS 13/13 Desenvolvimento local: dinâmicas e estratégias. Rio de Janeiro: Rede de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável, 2001.

SCHUMPETER, Joseph Alois. Capitalismo, Socialismo e Democracia. New York: Harper & Brothers, 1942.

SLACK N. et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1997. 725p.

TIMMONS, J. A. New venture creation. 4.ed. Boston : Irwin McGraw-Hill, 1994.

Yunus Negócios Sociais. Disponível em: [www.yunusnegociossociais.com](http://www.yunusnegociossociais.com). Acesso em 04 de Abril, 2017.

YUNUS, M.; MOINGEON, B.; LEHMANN-ORTEGA, L. Building social business models: lessons from the Grameen experience. Paris: HEC, 2009. (Working Paper, 913)

YUNUS, M.; WEBER, K. Um mundo sem pobreza: a empresa social e o futuro do capitalismo. São Paulo: Ática, 2008.