

DIAGNÓSTICO DA RECICLAGEM DE PAPEL NO CENÁRIO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DA ECONOMIA DE RECURSOS NATURAIS

Jéssica dos Santos Leite Gonella ¹

Caio Vinícius Mazaro de Oliveira ²

Daniel Sá Freire Lamarca ³

Sergio Silva Braga Junior ⁴

RESUMO

O presente estudo realiza um diagnóstico do cenário da reciclagem de papel no Brasil, sob a perspectiva da economia de recursos naturais, dada a preocupação atrelada à conservação do meio ambiente aliada à necessidade da extração recursos naturais necessários ao desenvolvimento econômico e social. Diante da posição favorável que o Brasil ocupa na produção de celulose e papel mundial, bem como a crescente demanda identificada no setor, corrobora-se a preponderância da prática desta atividade no país. Nesse sentido, tem-se como objetivo a análise do atual panorama da reciclagem no Brasil, citando suas características gerais e delimitando de forma qualitativa sua importância e reflexos positivos para a natureza e para a sociedade em geral. Para tanto, a busca por esclarecimentos elucidativos deu-se por meio da pesquisa bibliográfica de caráter quali-quantitativa, caracterizada pela consulta em livros, artigos, e outras ferramentas científicas como sites vinculados à reciclagem, proteção ao meio ambiente e governamentais como Anap, Bracelpa, IBÁ, WWF Brasil e BNDES, portanto, pode-se afirmar que o presente estudo também é de caráter documental, já que houve a coleta de dados que não receberam tratamento científico. A partir dessas reflexões, identificaram-se benefícios mensuráveis proporcionados por esta atividade sustentável nos ambientes econômicos e sócio-ambiental, já que ela se constitui do melhor meio necessário para o tratamento de resíduos sólidos, contribuindo para a reinserção da matéria prima no ciclo produtivo, bem como para o controle dos recursos hídricos, energéticos e outros recursos ambientais, além da sua significativa geração de emprego e renda no país.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem. Papel. Brasil.

¹ Graduação, UNESP. jessica_gonella@hotmail.com

² Especialista, UNESP. caio.mazaro4@gmail.com

³ Graduação, UNESP. lmamarca@tupa.unesp.br

⁴ Doutor, UNESP. sergio@tupa.unesp.br

**PAPER RECYCLING DIAGNOSIS IN THE BRAZILIAN
SCENARIO: A QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE NATURAL
RESOURCE ECONOMY**

ABSTRACT

This study conducts a diagnosis of paper recycling scenario in Brazil, from the perspective of saving natural resources, given the concern linked to the conservation of the environment combined with the necessity of extracting natural resources to economic and social development. Faced with the favorable position that Brazil occupies in the pulp and paper world, as well as the increasing demand identified in the sector, corroborates up the preponderance of practice this activity in the country. In this sense, it has been the aim of analyzing the current situation of recycling in Brazil, citing its general characteristics and delimiting qualitatively its importance and positive effects for nature and society in general. To this end, the search for explanatory clarification was given through the literature of qualitative and quantitative character, characterized by consultation in books, articles and other scientific tools such as websites linked to recycling, environmental protection and government as ANAP, Bracelpa, IBA, WWF Brazil and BNDES can therefore be said that this study is also documentary character, since there was data collection that have not received scientific treatment. From these reflections, they identified measurable benefits provided per this sustainable activity in the economic, social and environmental environments as it is the best means necessary for the treatment of solid waste, contributing to the reintegration of the raw material in the production cycle, as well as for the control of water resources, energy and other environmental resources in addition to its significant generation of jobs and income in the country.

KEYWORDS: Recycling. Paper. Brazil.

**DIAGNÓSTICO DE RECICLAJE DE PAPEL EN EL ESCENARIO
BRASILEÑO: UN ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA ECONOMÍA
DE LOS RECURSOS NATURALES**

RESUMEN

En este estudio se lleva a cabo un diagnóstico de la situación de reciclaje de papel en Brasil, desde la perspectiva de ahorro de recursos naturales, dada la preocupación relacionados con la conservación del medio ambiente combinado con la necesidad de extracción de recursos naturales para el desarrollo económico y social. Frente a la posición favorable que Brasil ocupa en el mundo de pulpa y papel, así como la creciente demanda identificada en el sector, corrobora la preponderancia de la práctica de esta actividad en el país. En este sentido, ha sido el objetivo de analizar la situación actual del reciclaje en Brasil, citando sus características generales y delimitar cualitativamente su importancia y los efectos positivos para la naturaleza y la sociedad en general. Con este fin, se le dio la búsqueda de aclaraciones se explica a través de la literatura de carácter cualitativo y cuantitativo, que se caracteriza por la consulta de libros, artículos y otras herramientas científicas tales como sitios web vinculados al reciclaje, protección del medio ambiente y el gobierno como la ANAP, Bracelpa, IBA, WWF Brasil y el BNDES, por tanto, puede decirse que este estudio es también de carácter documental, ya que no hubo recolección de datos que no han recibido tratamiento científico. A partir de estas

reflexiones, se identificaron beneficios mensurables previstos por esta actividad sostenible en los entornos económicos, sociales y ambientales, ya que es el mejor medio necesario para el tratamiento de residuos sólidos, lo que contribuye a la reintegración de la materia prima en el ciclo de producción, así como para el control de los recursos hídricos, la energía y otros recursos ambientales, además de su importante generación de empleos e ingresos en el país.

PALABRAS CLAVE: Reciclaje. Papel. Brasil

1. INTRODUÇÃO

As transformações advindas das alterações sócio-econômicas em nível global proporcionam mudanças significativas na relação entre o homem e a natureza, uma vez que passa a existir uma maior intensificação entre esses agentes. O progresso econômico atrelado ao crescimento populacional acarretou a necessidade de produção de bens e serviços necessários para o suprimento da demanda mundial, fazendo com que as indústrias produzissem mais, além disso, houve o surgimento de outras empresas, formando-se grandes conglomerados. Deste modo, a extração de recursos naturais passou a ser praticada de maneira mais recorrente, provocando impactos abruptos no meio natural, como a poluição de rios, mares, lençol freático, solo, ar e atmosfera (BACKER, 2002).

Essa problemática ganhou proporções consideráveis, principalmente a partir da revolução industrial nos séculos XVIII e XIX, já que neste período ainda não existia uma consciência ambiental amadurecida na sociedade. Sendo assim, o processo de degradação ambiental, deu-se de forma ininterrupta e acelerada com a intensificação da propagação de resíduos poluentes advindos da produção industrial. Além disso, a agricultura também passou a se tornar um risco para o meio ambiente, uma vez que o uso de defensivos agrícolas, herbicidas e fertilizantes em geral, passou a oferecer problemas à propriedade natural (BARBIERI, 2011).

Apesar da industrialização brasileira ter ocorrido de maneira tardia, o país também se caracteriza pela existência de atos poluidores e destrutivos à natureza, seja provocando impactos negativos na fauna ou flora. Essa

realidade iniciou-se com o significativo crescimento demográfico entre nos anos de 1950 e 1970. Um dado que corrobora tal realidade foi o crescimento populacional de 2,7 vezes entres os anos supracitados, além de que 74,3% da população passou a viver no meio urbano (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2002).

O intenso crescimento populacional e a sua concentração em áreas urbanas principalmente na década de 1970 , o crescimento da produção de bens e serviços, a intensiva extração de recursos naturais do meio ambiente, bem como a propagação de resíduos químicos e contagiosos na natureza, fez com que impactos ambientais de relevante gravidade fossem sentidos por ambientalistas e outros especialistas do setor. A partir daí, movimentos de caráter global foram tomando forma com o intuito de estabelecer medidas mitigadoras e potencializadoras com o proposito de amenizar e prevenir agressões que significassem risco ao meio ambiente. (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2002).

A gestão ambiental começa a tomar forma a medida que se agrava os impactos negativos ao meio ambiente, e apresenta como propósito a aplicabilidade de ações de cunho estratégico, administrativas e operacionais, necessárias para amenizar, controlar e prevenir os efeitos destrutivos que perpetuam sobre a natureza. No que se refere à contextualização histórica, nota-se que foi apenas após a revolução industrial que medidas de cunho corretivo foram tomadas, embora anteriormente outras ações de pouca representatividade já foram adotadas. No entanto, somente após o período das grandes guerras que se iniciam os movimentos ambientalistas, que se caracterizam por ações sociais voltadas à preservação do meio ambiente (BARBIERI, 2011).

O elevado grau de degradação ambiental provoca uma série de consequências drásticas e em alguns casos irreversíveis, dentre elas destaca-se a escassez de recursos, poluição em grande escala, aquecimento global, alterações na propriedade natural do solo e água, entre outras. O excesso de

lixo acumulado em vias públicas e ambientes naturais é um sinônimo de intensa preocupação por parte dos especialistas e neste sentido, a reciclagem atua como uma importante ferramenta para a reversão dessa realidade (MEDEIROS; MACÊDO, 2006).

A reciclagem surge primeiramente como uma ferramenta alternativa de controle da propagação de lixo nas vias públicas e outras dificuldades de gestão de resíduos sólidos, com a reutilização de materiais inutilizados, proporcionando uma série de benefícios. Dentre eles, pode-se citar a economia de recursos naturais, como água e outros insumos necessários a qualquer processo produtivo como a energia por exemplo. Além de ganhos factíveis na esfera ambiental, pode-se notar a representatividade da reciclagem no âmbito social, uma vez que sua atividade proporciona a geração de emprego e renda para muitas famílias brasileiras (MEDEIROS; MACÊDO, 2006).

Nesse sentido, segundo Jacobi (2006), a adoção da coleta seletiva do lixo representa a perpetuação de práticas sustentáveis que singularizam a ruptura do círculo vicioso, gerando ações necessárias para se promover a fortificação do círculo virtuoso no que tange a gestão da sustentabilidade.

Em âmbito nacional, os primeiros resquícios da utilização da reciclagem de lixo, deu-se por volta do ano de 1896, no qual materiais eram encaminhados para indústrias que os reutilizariam como fonte de matéria prima, no entanto, foi somente na década de vinte, devido a grande propagação de ideias e fundamentos da gestão ambiental, que essa atividade ganhou força e notoriedade, principalmente devido ao interesse atrelado às vantagens e benefícios de cunho econômico propiciado por ela (BRACELPA, 2014).

A reciclagem do papel é um ramo de grande notoriedade para o Brasil, dado que o país é um potencial produtor de celulose e papel, apresentando uma importante representatividade a nível nacional, tendo ocupado a posição de quarto maior produtor de celulose e nono maior produtor de papel no ano de 2010. Apesar disso, o país ainda não possui a característica emancipatória no

que tange o suprimento da demanda nacional, sendo essa realidade necessária para ratificar a magnitude econômica, social e ambiental da reciclagem de papel no cenário brasileiro (BRACELPA, 2014).

Com base no contexto supracitado e nas informações elucidativas, pressupõe-se a significância de estudos que vão de encontro a análise do setor de reciclagem, como uma forma de entender as suas contribuições, bem como sua relevância para a economia de recursos naturais e a sua consequente cooperação para a preservação do meio ambiente.

2 OBJETIVOS

A partir do esclarecimentos citados anteriormente, este trabalho apresenta como objetivos, analisar o atual panorama de reciclagem de papel no Brasil, destacando suas características gerais, delimitando de forma qualitativa sua importância e reflexos positivos para o meio ambiente e para a sociedade em geral.

3 MÉTODO DE ANÁLISE

A elaboração de trabalhos científicos é considerada um rico aprimoramento cultural, social e econômico, à medida que proporciona a investigação e estudo de um determinado tema, promovendo esclarecimentos contundentes e necessários, tanto para especialistas da área como para a sociedade em geral. Os resultados auferidos, bem como a proposição de sugestões, são pautadas em estudos de caráter científico e deste modo, oferecem segurança suficiente na tomada de decisões.

É notável que o presente trabalho apresenta significativa relevância de estudo, uma vez que a área ambiental encontra-se em expansão, ou seja, existe uma tendência de crescimento da sua capilaridade dada a importância atrelada à conservação dos recursos naturais necessários à sobrevivência

humana, como a água por exemplo. Com base nos pressupostos supracitados, corrobora-se a importância da reciclagem no Brasil, dado a sua favorável posição no ranking de um dos maiores produtores mundial de celulose e papel, bem como seu campo amplo para a expansão desta atividade.

Diante do contexto apresentado e das lacunas identificadas neste setor, viu-se a necessidade de análises voltadas para o panorama que envolve a reciclagem no Brasil, fato que contribuiu sobremaneira para a escolha do tema, assim como a elaboração dos objetivos.

A busca por esclarecimentos sobre o objeto de análise, deu-se por meio da pesquisa bibliográfica, que segundo Andrade (2006), oferece condições necessárias para a construção do aporte teórico. A busca por materiais deu-se por consultas em livros, artigos científicos, sites vinculados à reciclagem e proteção ao meio ambiente como Associação Nacional de Aprestas de Papel (Anap), Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), *World Wide Found for Nature* (WWF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), entre outros. Portanto, pode-se afirmar que o presente estudo também é de caráter documental, já que houve a coleta de dados que não receberam tratamento científico para a construção das análises.

A abordagem adotada foi quali-quantitativa, uma vez que utilizou-se traços particulares na coleta, escolha e fragmentação dos dados. A abordagem qualitativa, segundo Marconi e Lakatos (2011,p.269) “[...] preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano [...]” e neste sentido, oferece esclarecimentos sobre tendências e características de diversas variáveis, por meio de um conteúdo psicossocial.

O método quantitativo oferece fundamentação concisa e segura, já que por meio dela a argumentação torna-se mais segura e confiável. Assim, a abordagem quantitativa, caracteriza-se pela utilização de instrumentos

matemáticos na coleta e análise dos dados, como percentual, média e desvio padrão, por exemplo (MARCONI e LAKARTOS, 2011).

Após a coleta e seleção dos dados, houve o seu posterior tratamento por meio da organização em quadros, tornando a observação desses elementos mais compreensível, fato que também é proporcionado pela construção de gráficos, pois tais ferramentas permitem a análise do comportamento das variáveis de estudo ao longo de um determinado período. Em seguida foram elaboradas as perspectivas de economia de recursos naturais no Brasil, baseando-se no maior reciclador de papel do mundo, a Coréia do Sul. Todas as etapas supracitadas ofereceram condições necessárias para o alcance dos objetivos estipulados, norteando de forma científica a construção dos resultados auferidos.

4 RESULTADOS

Diante da necessidade constante pela busca de fontes de recursos renováveis e alternativas que diminuam a extração de recursos naturais do meio ambiente, além da busca pelo controle da propagação do lixo urbano, a reciclagem surge como uma importante ferramenta para se alcançar tal almejo, fazendo com que esse assunto seja tema frequente de estudos entre pesquisadores e especialistas do setor. Sua atividade consiste no emprego de um conjunto de técnicas necessárias para se alcançar a reutilização de materiais em desuso, transformando-os em bens reutilizáveis, proporcionando a sua reinserção na cadeia produtiva (MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE, 2015).

Além de ser uma fonte renovável, o papel é um item com significativa taxa de recuperação no Brasil, estando entre os produtos mais reciclados atualmente, além de que, o país se destaca na produção de celulose e papel em âmbito internacional. É pertinente citar que uma boa parte das aparas de papel é destinada à fabricação de produtos diferentes como telhas, por exemplo, e deste modo não são consideradas na relação de recuperação de

papéis. Além disso, existem papéis que não são encaminhados à reciclagem, já que possuem altos índices de contaminação, como os papéis para fins sanitários, por exemplo. Vale ressaltar que aparas de papel são as sobras ou fragmentos de papel compactados que serão encaminhadas para o processo de reciclagem, sendo recolhidas por catadores informais, cooperativas, coleta seletiva, aparistas, entre outros agentes coletores (BRACELPA, 2015).

No tocante do ambiente econômico, ressalta-se a preponderância da reciclagem de papel no cenário brasileiro, já que a atividade proporciona benefícios imensuráveis. Dentre eles, pode-se citar: a redução de custos na produção; recuperação da matéria prima com o posterior retorno à cadeia produtiva; reinserção do produto no ciclo de consumo, redução dos gastos públicos com limpeza urbana, crescimento da capacidade de suprimento da demanda interna e a geração de significativo emprego e renda (BNDES, 2015).

É notável que os benefícios decorrentes do seu aproveitamento, além de interferir positivamente no desenvolvimento econômico, também expressa suas particularidades vantajosas nas esferas social e ambiental. Suas contribuições vão além do controle de lixo e poluição, abrangendo outros aspectos como o aumento da vida útil dos aterros sanitários, redução do desmatamento de maneira expressiva, e o conseqüente declínio da demanda por recursos naturais como a água e a energia (MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE, 2015).

Além de todos os privilégios refletidos pela prática da reciclagem, reforça-se a relevância nos âmbitos supracitados, uma vez que o Brasil é destaque na produção de celulose e papel, com extensas áreas cultivadas para este fim. De acordo com a Bracelpa (2015), no Brasil a produção de celulose é advinda de 85% das plantações de eucalipto (espécie folhosa) enquanto os outros 15% são provenientes do pinus. A celulose possui características físicas e químicas que variam de uma espécie arbórea para outra, porém cada uma delas tem sua importância de modo ímpar.

A celulose que é extraída do eucalipto pode ser denominada como fibra curta, com 0,5 a 2 milímetros de comprimento e apresenta menor resistência, entretanto possui alta maciez e boa absorção, sendo destinada à produção de papéis de impressão, de escrever, de higiene (guardanapos, toalhas de papel, papel higiênico) e na composição de papéis especiais. A celulose de fibra longa, de 2 a 5 milímetros de comprimento, é derivada de espécies coníferas como o pinus, usada na fabricação de papéis mais resistentes, tendo sua finalidade voltada para embalagens, papel de jornal e camadas internas de papel cartão (BRACELPA, 2015).

Segundo BNDES (2015), a produção brasileira de celulose de fibra longa (proveniente do pinus) é insuficiente para abastecer a demanda nacional, de tal modo necessita-se importar aproximadamente 400 mil toneladas deste insumo, que representa um montante de US\$ 300 milhões. Os fatores que mais influenciam a escassez de plantações de pinos no Brasil é o clima, no qual sua cultura fica restrita à região Sul do país, e também ao seu ciclo de corte, que são de quinze anos contra sete anos do eucalipto. No que se refere à celulose, o Brasil encontra-se em posição de destaque representando grande relevância em âmbito mundial, sendo o quarto maior produtor de celulose e nono maior produtor de papel, como pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1: Produção de Celulose e Papel Mundial

| CELULOSE | | PAPEL | |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| PAÍS | MIL TONELADAS | PAÍS | MIL TONELADAS |
| 1. ESTADOS UNIDOS | 48.329 | 1. CHINA | 86.391 |
| 2. CHINA | 20.813 | 2. ESTADOS UNIDOS | 71.613 |
| 3. CANADÁ | 17.079 | 3. JAPÃO | 26.279 |
| 4. BRASIL | 13.315 | 4. ALEMANHA | 20.902 |
| 5. SUÉCIA | 11.463 | 5. CANADÁ | 12.857 |
| 6. FINLÂNDIA | 9.003 | 6. SUÉCIA | 10.933 |
| 7. JAPÃO | 8.506 | 7. FINLÂNDIA | 10.602 |
| 8. RÚSSIA | 7.235 | 8. CORÉIA DO SUL | 10.481 |
| 9. INDONÉSIA | 5.971 | 9. BRASIL | 9.428 |
| 10. CHILE | 5.000 | 10. INDONÉSIA | 9.363 |
| 11. ÍNDIA | 3.803 | 11. ÍNDIA | 8.693 |
| 12. ALEMANHA | 2.542 | 12. ITÁLIA | 8.449 |
| DEMAIS PAÍSES | 24.898 | DEMAIS PAÍSES | 84.696 |
| TOTAL MUNDIAL | 177.957 | TOTAL MUNDIAL | 370.687 |

Fonte: BRACELPA, 2010.

O quadro 2 especifica os países com maiores taxas de recuperação mundial de papel, que expressa a relação entre o montante de papéis recuperáveis e o consumo de papel.

Quadro 2: Taxa de Reciclagem Mundial

| PAÍS | TAXA DE RECUPERAÇÃO |
|-------------------|---------------------|
| 1. CORÉIA DO SUL | 91,6% |
| 2. ALEMANHA | 84,8% |
| 3. JAPÃO | 79,3% |
| 4. REINO UNIDO | 78,7% |
| 5. ESPANHA | 73,8% |
| 6. ESTADOS UNIDOS | 63,6% |
| 7. ITÁLIA | 62,8% |
| 8. INDONÉSIA | 53,4% |
| 9. FINLÂNDIA | 48,9% |
| 10. MÉXICO | 48,8% |
| 11. ARGENTINA | 45,8% |
| 12. BRASIL | 45,5% |
| 13. CHINA | 40,0% |
| 14. RÚSSIA | 36,4% |
| 15. ÍNDIA | 25,9% |

Fonte: BRACELPA, 2014

Por meio da análise do quadro 2, pode-se observar a posição pouco significativa que o Brasil se encontra quando comparado com as demais nações em análise, mostrando que o país ainda não possui amadurecimento cultural e político necessário para a intensificação da atividade de reciclagem de papel no Brasil, muito embora possua condições necessárias para tal êxito.

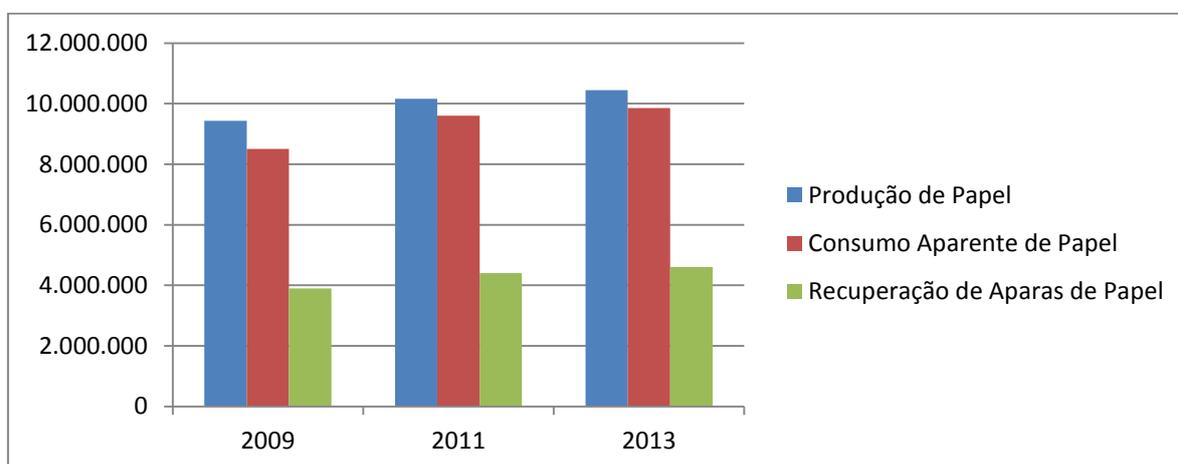
Em decorrência do não suprimento da demanda interna de papel, principalmente da celulose de fibra longa, proveniente do Pinus, e da relevante capacidade de expansão desta atividade, certifica-se a preponderância do desenvolvimento dos níveis de reciclagem no território nacional.

No Quadro 3, assim como no gráfico 1, estão descritos os principais dados referente ao setor de reciclagem de papel no Brasil nos anos de 2009, 2011 e 2013.

Quadro 3: Dados Referentes à Reciclagem de Papel no Brasil Expressos em Toneladas

| ANO | 2009 | 2011 | 2013 |
|--------------------------------|-----------|------------|------------|
| Produção de Papel | 9.428.000 | 10.159.000 | 10.444.000 |
| Consumo Aparente de Papel | 8.505.000 | 9.600.000 | 9.852.000 |
| Recuperação de Aparas de Papel | 3.900.000 | 4.400.000 | 4.600.000 |
| Taxa de Reciclagem de Papel | 46% | 46% | 47% |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pela BRACELPA (2014) e IBÁ (2015).

Gráfico 1: Dados referentes à Produção, Consumo e Recuperação de Papel no Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pela BRACELPA (2014) e IBÁ (2015).

Por meio da observação do quadro 3 e do gráfico 1, nota-se que a produção de papel no Brasil se comporta de forma ascendente ao longo dos anos analisados, marcado por um crescimento de 1.016.000 toneladas de papel entre os anos de 2009 a 2013, mostrando que existe uma demanda positiva para o setor. A mesma característica é observada em relação ao consumo de papel nacional, já que ela aumenta de forma equiparada com a sua produção.

Muito embora, tanto a produção de papel como o consumo tenham apresentado avanços salientes ao longo dos anos estudados, a taxa de recuperação de papel progrediu de maneira pouco significativa, como o

crescimento de aproximadamente de 1% da variável supracitada, evidenciando dificuldades no desenvolvimento e progressos neste setor.

Como uma forma de validar a significância econômica e ambiental que o processo de reciclagem gera para a sociedade, procurou-se demonstrar numericamente os benefícios mensuráveis impactados por ela, por meio da economia de recursos naturais, como árvores, água, e energia. Nesse sentido, o quadro 4 expressa a contenção desses recursos ambientais, de acordo com a realidade detectada nos anos de 2009, 2010 e 2013.

Quadro 4: Estimativa da Economia de Recursos da Reciclagem de Papel no Brasil

| ANO | 2009 | 2011 | 2013 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Hectares de Florestas Preservadas | 139.286 | 157.143 | 164.286 |
| Árvores Preservadas (Unidade) | 117.000.000 | 132.000.000 | 138.000.000 |
| Energia Economizada (KW/H) | 9.750.000.000 | 11.000.000.000 | 11.500.000.000 |
| Água Economizada (Litros) | 382.200.000.000 | 431.200.000.000 | 450.800.000.000 |
| Abastecimento Doméstico de Água Per Capita | 5.235.616 | 5.906.849 | 6.175.342 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pela BRACELPA (2014) e IBÁ (2015).

De acordos com os dados disponibilizados pela Bracelpa e IBÁ, elaborou-se as perspectivas da economia de recursos naturais nos anos analisados, sendo assim, a compreensão do alcance da prática de reciclagem no Brasil torna-se mais perceptível e palpável, por meio da interpretação das variáveis mencionadas no quadro 4. Em função disso, nota-se que assim como a taxa de recuperação observada nos anos de 2009, 2011 e 2013 apresentou uma branda elevação, a contenção de recursos naturais, como os hectares e unidades de árvores preservadas, energia e água economizada, também acompanhou essa tendência.

A partir da necessidade de suplantar as expectativas referentes ao aumento da taxa de recuperação de papel brasileira, foi produzida uma estimativa da possível economia de recursos naturais caso o Brasil atingisse proporcionalmente a taxa de recuperação da Coreia do sul, considerado o país

que mais recicla papel no mundo. O quadro 5, explicita o cenário A, referente às informações da conjuntura brasileira e o cenário B, que é alusivo à estimativa elaborada com base no panorama da Coréia do Sul.

Quadro 5: Economia de Recursos no Brasil Baseado no Maior Índice de Reciclagem do Mundo

| ANO 2013 | CENÁRIO A | CENÁRIO B |
|--|-----------------|-----------------|
| Produção de Papel (Tonelada) | 10.444.000 | 10.444.000 |
| Consumo Aparente de Papel (Tonelada) | 9.852.000 | 9.852.000 |
| Recuperação de Aparas de Papel | 4.600.000 | 8.965.320 |
| Taxa de Reciclagem de Papel | 47% | 91% |
| Hectares de Florestas Preservadas | 164.286 | 320.190 |
| Árvores preservadas (Unidade) | 138.000.000 | 268.959.600 |
| Energia Economizada (KW/H) | 11.500.000.000 | 22.413.300.000 |
| Água Economizada (Litros) | 450.800.000.000 | 878.601.360.000 |
| Abastecimento Doméstico de Água Per Capita | 6.175.342 | 12.035.635 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pela BRACELPA (2014), WWF (2015), BRASIL (2013) e IBGE (2010)

Recuperação de aparas de papel teve um aumento de 49%

Diante da análise do quadro 5, evidencia-se a presença de ganhos factíveis oportunizado pela otimização do índice de recuperação, caracterizado por um crescimento de aproximadamente 44%, passando de 47% para um índice de 91% da taxa de recuperação.

No que tange a economia de recursos naturais, pode-se afirmar que existe uma relevante contenção das variáveis evidenciadas, caracterizadas por um aumento geral de aproximadamente 48% de hectares de florestas preservadas, unidade de árvores preservadas, energia e litros de água economizadas.

Com o objetivo de tornar análise e compreensão dos dados mais palpável, procurou-se relacionar os resultados obtidos da economia de recursos naturais acarretada pela reciclagem de papel, com a sua capacidade de suprimento populacional durante um período de tempo. Nesse sentido, com o apoio de dados disponibilizados pelo IBGE, identificou-se que a quantidade de água economizada no cenário A, realidade atual do Brasil, é suficiente para abastecer a cidade do Rio de Janeiro durante um ano,

enquanto que o cenário B, considerado a perspectiva ótima, é suficiente para o abastecimento de água per capita da população da cidade de São Paulo no período de um ano.

Além disso, o cenário B também reflete a economia de cerca de 320.190 campos de futebol de florestas preservadas, evidenciando os benefícios auferidos com a maximização das taxas de recuperação de papel no território nacional.

CONCLUSÃO

A atividade de reciclagem é um ramo com grande capacidade de exploração no território nacional e tendo em vista a posição favorável que o Brasil se encontra na produção de celulose e papel, reforça-se a real necessidade da ampliação desta prática em todo o território nacional, seja tanto em relação à quantidade de papel reciclado e à capilaridade alcançada regionalmente, visto que ainda existem algumas cidades que não são contempladas com a coleta seletiva do lixo.

Coaduna-se com essas reflexões, a indispensabilidade da adoção de políticas públicas nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal como uma forma de promover a necessidade do uso racional dos recursos naturais, bem como citando a importância da reciclagem para o controle dos resíduos sólidos, preservação do meio ambiente e para a economia do país. Além disso, o poder público deve materializar tais objetivos por meio de leis e normas em âmbito nacional, além de dar suporte tecnológico e financeiro necessário para os municípios adotarem e/ou aperfeiçoarem o processo de reciclagem.

Por meio da ajuda da esfera governamental, associações, cooperativas de catadores e da sociedade em geral, torna-se executável a expansão das taxas de reciclagem no Brasil, proporcionando ganhos consideráveis nos ambientes econômico e sócio-ambiental, já que esta atividade é considerada como umas das melhores formas de tratamento de resíduos sólidos.

É importante salientar que a reciclagem de papel não pode ser executada infinitas vezes, já que existe a perda da força e qualidade das fibras com o passar do tempo, portanto, a utilização de fibras virgens ainda é uma necessidade existente neste setor. No entanto, os ganhos proporcionados pela reciclagem de papel servem para amenizar os impactos ambientais decorrente da sua produção e de outras atividades, sejam elas industriais ou domésticas (BRACELPA, 2010).

De modo geral, a reciclagem é fundamental para um balanço ambiental positivo, dado todos os benefícios supracitados, além disso, configura grande relevância econômica e social, gerando emprego e oportunidades à milhares de trabalhadores. Evidencia-se ainda que o grau de reciclagem de um país pode estar relacionado com o seu nível de educação, desenvolvimento econômico e cultural, deste modo reforça-se a propagação da conscientização do consumo racional dos recursos, de modo que atitudes com maior ou menor proporção possam contribuir para o progresso contínuo do setor da reciclagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Relatório de Sustentabilidade 2010**. Disponível em: <http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/public/relsustenta/Bracelpa_PDF_Navegavel_PO RT_Final.pdf> acesso em 01.ago.2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Dados do setor. 2014** Disponível em <<http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/141>> Acesso em: 01.Ago.2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Evolução do Consumo Brasileiro de Aparas. 2015** Disponível em < <http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/141>> Acesso em: 12.Ago.2015.

BACKER, Paul de. **Gestão Ambiental: A Administração verde**. 1.ed.Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 252p.

BRASIL, **Anuário Estatística de Energia Elétrica 2013**. Disponível em:

<http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/20130909_1.pdf> Acesso em: 01.ago.2015

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376p.

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros Carvalho de 2002. **Gestão Ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Education, 2002. 232p.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Reciclagem de Papel**. Disponível em:

<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3684/1/BS%2002%20Reciclagem%20de%20Opapel_P.pdf> Acesso em: 10.ago.2015.

INDUSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Reciclagem**. 2015. Disponível em:

<<http://www.iba.org/pt/sustentabilidade/reciclagem>> Acesso em: 20.ago.2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Infográficos: Dados gerais do município do Rio de Janeiro**. Disponível

em:<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=330455&search=%7Crio-de-janeiro>> Acesso em: 23.ago.2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Infográficos: Dados gerais do município de São Paulo**. Disponível em

<<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=355030>> Acesso em: 23.ago.2015

JACOBI, Pedro Roberto. **Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Anablume, 2006. 153p.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. **Reciclagem**. 2015. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/acessibilidade/item/7656-reciclagem>> Acesso em: 16.set.2015

MEDEIROS, Luiza Resende Medeiros de; MACÊDO, Kátia Barbosa. Catador de Material Reciclável: Uma Profissão para além da Sobrevivência? Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/psoc/v18n2/08.pdf>.> Acesso em: 05.ago.

WORD WIDE FOUND FOR NATURE. **Conheça os Benefícios da Coleta Seletiva**. Disponível em: < <http://www.wwf.org.br/?uNewsID=14001>> Acesso em: 20.ago.2015.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 7.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.171p.