

# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

## **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM COMUNIDADES EXTRATIVISTAS DA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL: OPORTUNIDADES DE REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DO OURIÇO DA CASTANHA DO BRASIL**

Julio Cesar Pinho Mattos<sup>(1)</sup>; Pablo Cavalcante da Rocha<sup>(2)</sup>; Rodrigo Junior de Sousa Pereira<sup>(3)</sup>; Dejacir da Silva Lima<sup>(4)</sup>; Thalyson Henrique Bessa Félix<sup>(5)</sup>

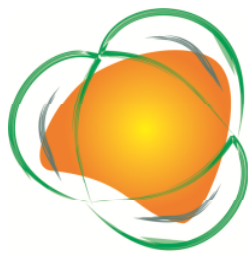
<sup>(1)</sup> Julio Cesar Pinho Mattos, Engenheiro Sanitarista-Ambiental, Professor Universitário, Doutorando do Programa de PG em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, Rede Bionorte/MCTI, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil ([eng.juliomattos@gmail.com](mailto:eng.juliomattos@gmail.com)); <sup>(2)</sup> Pablo Cavalcante da Rocha, Acadêmico de Engenharia Ambiental, Faculdade Meta, Rio Branco, AC, Brasil ([pabloengambiental16@gmail.com](mailto:pabloengambiental16@gmail.com)); <sup>(3)</sup> Rodrigo Junior de Sousa Pereira, Acadêmico de Engenharia Ambiental, Faculdade Meta, Rio Branco, AC, Brasil ([rodrigo1997sousa@gmail.com](mailto:rodrigo1997sousa@gmail.com)); <sup>(4)</sup> Dejacir da Silva Lima, Acadêmico de Engenharia Ambiental, Faculdade Meta, Rio Branco, AC, Brasil ([dejacirsilima@gmail.com](mailto:dejacirsilima@gmail.com)); <sup>(5)</sup> Thalyson Henrique Bessa Félix, Acadêmico de Engenharia Ambiental, Faculdade Meta, Rio Branco, AC, Brasil ([thalysombessa@gmail.com](mailto:thalysombessa@gmail.com)).

**Eixo temático:** Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos

**RESUMO** – A gestão dos resíduos sólidos em comunidades extrativistas na Amazônia Sul Ocidental, observando as diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e suas oportunidades ainda é um desafio. O presente estudo trata especificamente da gestão dos resíduos sólidos e as expectativas com a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados com o extrativismo, em 03 comunidades com atividades voltadas para o extrativismo das sementes da *Bertholletia Excelsa* (castanha do Brasil). Os resultados apontam potencialidades para a reutilização e reciclagem desses resíduos sólidos e o interesse das associações extrativistas para as oportunidades econômicas com o ouriço atualmente descartado a céu aberto. Com esse estudo, espera-se fomentar políticas públicas na Amazônia Sul Ocidental, para o financiamento de um estudo de viabilidade e implantação de tecnologias simplificadas e avançadas dentro da realidade do bioma amazônico, que garantam a minimização dos impactos ambientais e a inclusão social possível com a reutilização e a reciclagem.

**Palavras-chave:** Resíduos Florestais. *Bertholletia Excelsa*. Meio Ambiente. Acre

**ABSTRACT** – The solid waste management in extractive communities in South Western Amazon, following the guidelines of the National Policy of Solid Waste and its opportunities is still a challenge. This study specifically deals with the management of solid waste and expectations with reuse and recycling of solid waste generated by extractive activities in 03 communities with activities focused on the extraction of seeds of *Bertholletia Excelsa* (Brazilnut). The results indicate potential for reuse and recycling of such waste and the interest of extractive associations to economic opportunities with the hedgehog currently disposed to open. With this study, it is expected to foster public policies in the South Western Amazon, to finance a feasibility study and implementation of simplified and advanced technologies within



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

the reality of the Amazon biome, which guarantee the minimization of environmental impacts and social inclusion possible with reuse and recycling.

**Key words:** Forest Waste. Bertholletia Excelsa. Environment. Acre state.

## **Introdução**

A gestão e disposição final dos resíduos sólidos apesar dos avanços da política nacional de resíduos sólidos (PNRS), através da Lei Federal Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), continua gerando desafios e reflexões sobre os impactos no meio ambiente, as oportunidades para a reutilização e reciclagem dos resíduos oriundos do extrativismo na Amazônia Sul-Occidental, também dividem preocupações com as questões tecnológicas, culturais e as dificuldades geográficas que envolvem os fragmentos urbanos, os povos tradicionais da floresta que sobrevivem economicamente do extrativismo dos produtos madeireiros e não madeireiros e as comunidades indígenas.

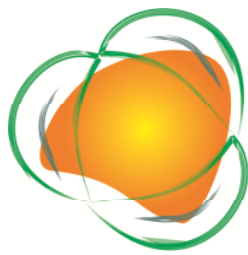
Nesse contexto, busca-se contribuir para a reflexão sobre os impactos ambientais e as oportunidades da gestão adequada dos resíduos sólidos no meio ambiente em comunidades extrativistas envolvidas na comercialização dos frutos extraídos dos ouriços da Bertholletia Excelsa (castanha do Brasil), na Amazônia Sul Occidental Brasileira, bem como, discutir caminhos e oportunidades para o enfrentamento dessa questão, privilegiando ao mesmo tempo a inclusão social, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados nas rupturas dos ouriços, uma vez que, as sementes só conseguem sair do fruto pela ruptura dos mesmos.

A Bertholletia Excelsa é conhecida vulgarmente como castanha do Brasil, castanha do Acre, castanha do Pará, tocari e turiri. Fruto abundante na região Norte do Brasil, no bioma amazônico. A árvore pode ser encontrada nas margens de alguns rios, e nas bacias hidrográficas de rios como Acre, Xapuri, Antimari, Negro, Araguaia e Amazonas, entre outros, (VILELA, 2013). O fruto é do tipo cápsula poricida simples (ouriço). As sementes são ricas em nutrientes e tem uma grande aceitação e procura comercial. Nas florestas naturais, a coleta das sementes é feita de forma extrativista, com cerca de 90% de sementes coletadas (VILELA, 2013).

O presente estudo trata especificamente da gestão dos resíduos sólidos e as expectativas com a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados com o extrativismo, em 03 comunidades com atividades voltadas para o extrativismo das sementes da Bertholletia Excelsa (castanha do Brasil).

## **Material e Métodos**

A área de estudo, as associações extrativistas Nova Vida do Recife, Nossa Senhora dos Seringueiros, Bonsucesso, totalizam 134 famílias associadas, estão localizadas na Amazônia Sul Occidental Brasileira, estado do Acre, respectivamente nos municípios de Sena Madureira, Brasiléia e Xapuri, com acesso em ramais não estruturados em condições precárias para a trafegabilidade intensa nos períodos chuvosos (Figura 1).

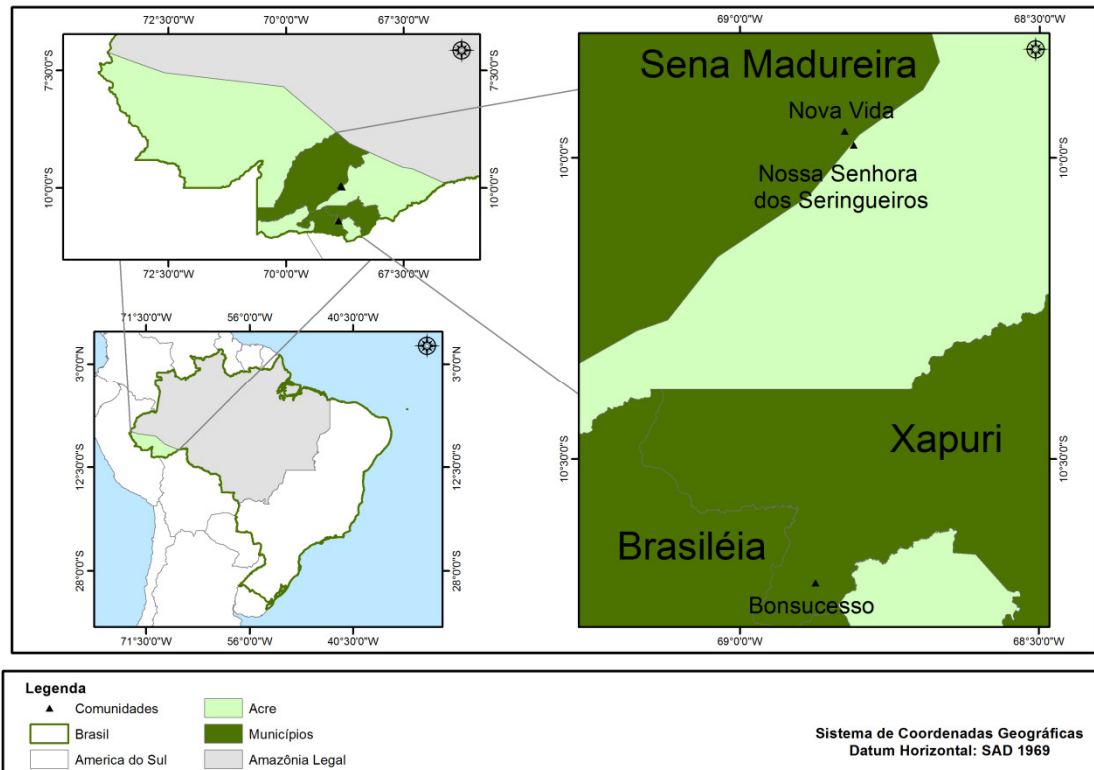


# XIII Congresso Nacional de MEIO AMBIENTE de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

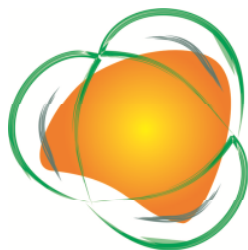
XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016



**Figura 1.** Localização da área de estudo envolvendo as associações extrativistas Nova Vida, Nossa Senhora dos Seringueiros, Bonsucesso.

O levantamento de informações referentes à gestão dos resíduos extrativistas e aos interesses das famílias associadas à reutilização e reciclagem dos resíduos do extrativismo vegetal da *Bertholletia Excelsa* ocorreu através das metodologias participativas propostas por Thiollent, 1988; Vasconcellos, 1998, dando suporte à concepção apresentada, referenciadas no embasamento teórico da pesquisa-ação que procurou conhecer e intervir em uma realidade, porém de forma conjunta entre proponentes e beneficiários das propostas, e considerou-se as dimensões históricas, éticas, políticas e socioculturais do conhecimento. A metodologia participativa adotada no levantamento de informações nas associações extrativistas foi aplicada no período de setembro a novembro de 2015, envolveu 100% dos associados, consistiu na elaboração e apresentação de uma palestra informativa e de sensibilização sobre a gestão de resíduos sólidos e as oportunidades de reutilização e reciclagem dos ouriços da castanha oportunizando um processo renovador e duradouro para a gestão dos resíduos sólidos do extrativismo na área de estudo, envolvendo duas fases complementares que geraram, além da participação dos associados, o equacionamento dos problemas locais nas 03 associações (Nova Vida do Recife, Nossa Senhora dos Seringueiros, Bonsucesso), identificados nas avaliações ambientais rápidas, destacando-se as seguintes observações:



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

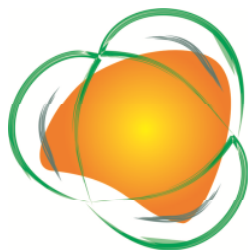
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

1. Identificação dos problemas e dificuldades encontradas na atual gestão dos resíduos gerados no extrativismo da Bertholletia Excelsa;
2. Percentual de homens e mulheres entre os associados;
3. Observar à existência nos planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos a abordagem dos resíduos sólidos do extrativismo;
4. Levantamento das quantidades de ouriços gerados nas atividades do extrativismo;
5. Levantamento histórico das formas de disposição final dos resíduos sólidos gerados nas moradias dos associados;
6. Levantamento fotográfico das áreas de disposição de resíduos sólidos;
7. Compreensão dos associados das alternativas factíveis de reutilização e reciclagem dos ouriços;
8. Desejo comunitário na adesão de capacitações e parcerias com a Cooperativa Central dos Extrativistas do Acre (Cooperacre) voltadas para a gestão dos resíduos sólidos;
9. Interesse específico dos associados para as práticas de reutilização e reciclagem com resíduos sólidos do extrativismo da castanha do Brasil.

As formas de destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados nas moradias foram definidas com base nas tabulações do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014) como: lixo coletado, queimado/enterrado, lixo a céu aberto.

A estimativa de resíduos do extrativismo da castanha do Brasil, gerados nas atividades do extrativismo pelos associados na área de estudo, considerou apenas os ouriços, uma vez que, os demais resíduos gerados no processo de beneficiamento da castanha do Brasil ocorrem de forma significativa nas usinas de beneficiamento, neste caso, as usinas da Cooperacre. Nesta etapa, também foram realizados a tabulação dos dados obtidos nas palestras participativas e nas avaliações ambientais rápidas referentes à produção e a geração de ouriço da castanha do Brasil, no período de 2012 a 2014, os resultados obtidos foram uniformizados e organizados, compilados em planilhas do Microsoft Excel em sistematizações para análises estatísticas descritivas.

Os cálculos para estimativa da massa de ouriços gerados no extrativismo das sementes observaram as considerações de 1,6 quilogramas propostas por NOGUEIRA et al. (2014) em trabalhos de pesquisa realizados no estado do Amapá, na Amazônia Legal Brasileira. A média da quantidade de ouriços, gerados por lata de 18 litros de sementes de castanha, entre os anos de 2012 a 2014 adotada foi de 55 ouriços/lata, observando as informações obtidas durante as entrevistas participativas ao longo das palestras, com os membros das 03 associações extrativistas, que compõem a área de estudo. Também se considerou nas estimativas, uma diferenciação dos meses produtivos (novembro, dezembro, janeiro, fevereiro) aos demais meses do ano.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

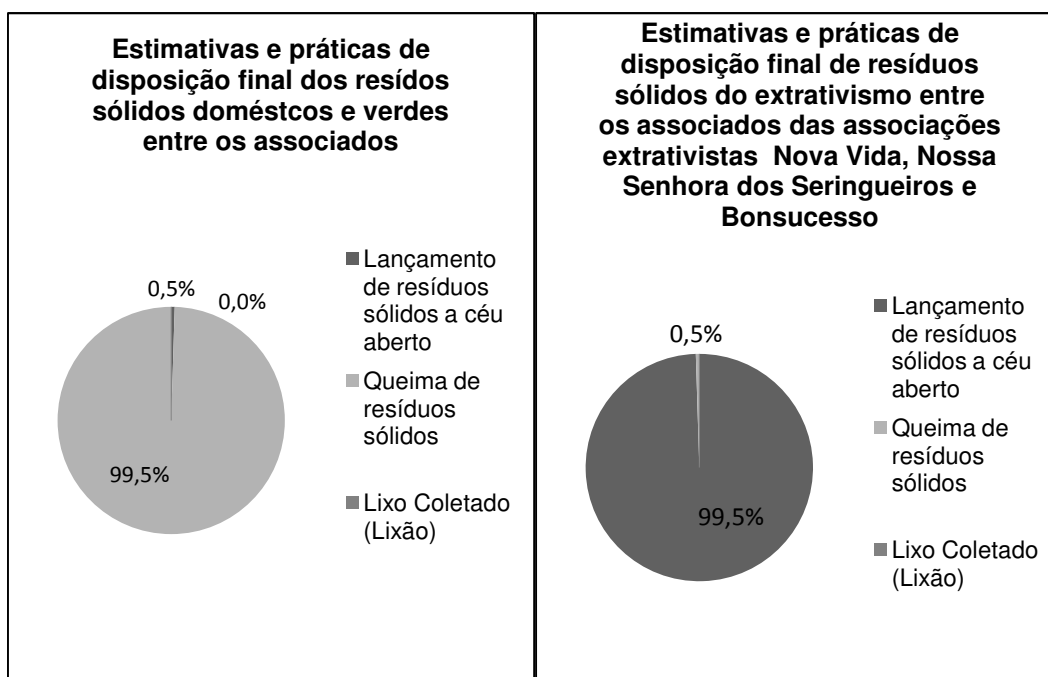
XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

## Resultados e Discussão

Com base nas proposições da PNRS (Lei Federal N<sup>o</sup> 12.305/2010), os municípios aonde se situam as 03 associações extrativistas, ainda não avançaram nas ações estratégicas para elaboração e implantação dos planos municipais de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

A Figura 2 apresenta a estimativa de práticas de disposição final de resíduos sólidos por famílias associadas na área de estudos.



**Figura 2.** Estimativas das práticas de disposição final de resíduos sólidos domiciliares dos associados e dos resultantes do extrativismo da castanha do Brasil.

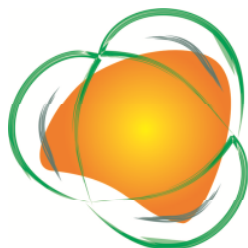
Os associados queimam 99,5% dos resíduos sólidos domésticos e verdes resultantes das rotinas diárias. A gestão dos resíduos dos resíduos do extrativismo da *Bertholletia Excelsa* ainda é incipiente e 99,55% desses resíduos são lançadas na floresta nas margens dos caminhos de acessos as castanheiras.

As estimativas para a geração dos resíduos resultantes do extrativismo das sementes da *Bertholletia Excelsa*, no período de 2012 a 2014, são apresentadas nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Estatística descritiva da massa de ouriços em toneladas/ano no período 2012 a 2014.

Associações Extrativistas	2012	2013	2014	Max	Méd	Min.
Nova Vida	219,65	308,79	962,06	962,06	613,14	219,65
Nossa Senhora dos Seringueiros	383,24	435,60	1.047,72	1.047,72	728,57	383,24
Bonsucesso	365,99	252,73	91,91	365,99	269,16	91,91





# XIII Congresso Nacional de MEIO AMBIENTE de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

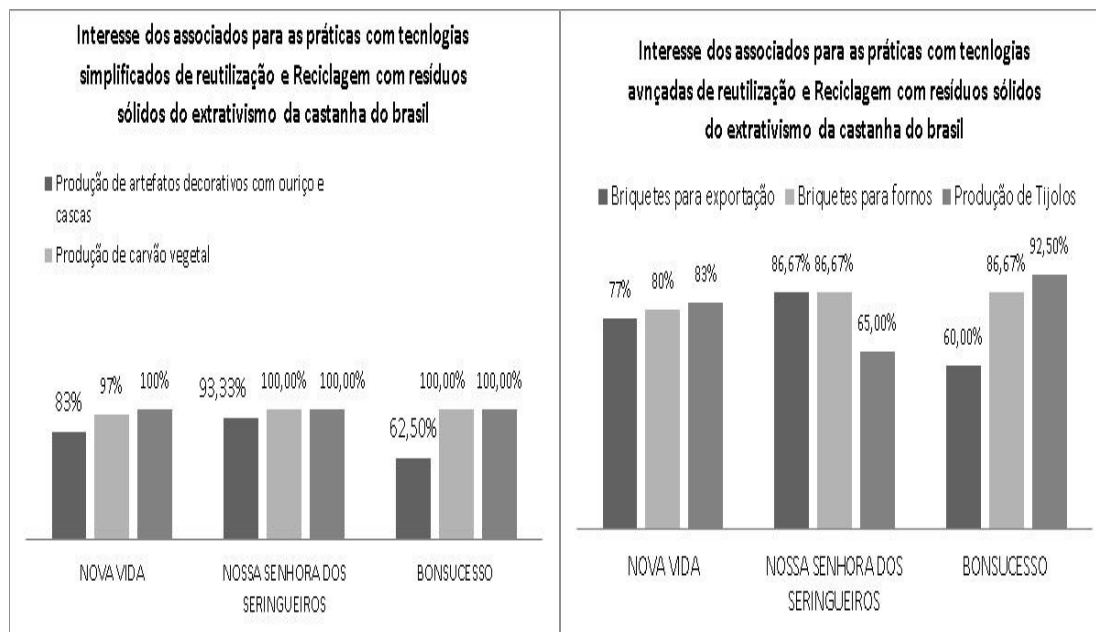
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

**Tabela 2.** Estimativa em toneladas/mês da geração de ouriços considerando o trimestre de alta produtividade no período 2012 e 2014.

Associações Extrativistas	2012	2013	2014	Max	Méd	Min.
Nova Vida	73,22	102,93	320,69	320,69	204,38	73,22
Nossa Senhora dos Seringueiros	127,75	145,20	349,24	349,24	242,86	127,75
Bonsucesso	122,00	84,24	30,64	122,00	89,72	30,64

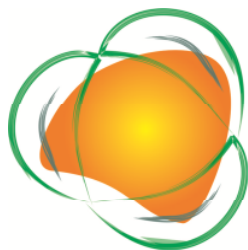
Os resultados encontrados nas tabelas 1. e 2, apontam para oportunidades de reuso e reciclagem dos ouriços. A associação extrativista Nossa Senhora dos Seringueiros apresentou média de 242,86 toneladas/mês de ouriços dispostos a céu aberto no trimestre de alta produtividade (dezembro a fevereiro).

A Figura 3 apresenta os interesses das associações extrativistas, por intermédio dos seus associados para implantação de práticas com tecnologias simplificadas e avançadas, para a reutilização e reciclagem, dos resíduos sólidos do extrativismo da castanha do Brasil.



**Figura 3.** Interesse dos associados para as práticas com tecnologias simplificadas e avançadas para reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos do extrativismo da castanha do Brasil.

O interesse dos associados, na produção de artefatos decorativos, foi maior nas associações Nova Vida e Nossa Senhora dos Seringueiros. Esse resultado pode ser atribuído ao maior número de mulheres associadas nessas duas associações quando comparadas com a associação Bonsucesso.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

A alternativa de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos do extrativismo para produção de carvão vegetal alcançou o maior interesse dos associados para as tecnologias simplificadas para o reuso e reciclagem do ouriço da castanha do Brasil, o interesse variou no intervalo de 97 a 100%.

## **Conclusões**

Os desafios logísticos e geográficos, associados aos aspectos socioeconômicos e culturais ainda dificultam em todos os meses do ano, as ações de logística e formação de parcerias para reutilização e reciclagem dos ouriços da *Bertholletia Excelsa* gerados na retirada das sementes, porém a retirada desses resíduos sólidos torna-se factível nos meses de maio a setembro, período de verão amazônico em parceria com a COOPERACRE, uma organização central dessas associações extrativistas.

Torna-se necessário um estudo de viabilidade para adoção das tecnologias avançadas com interesse por parte das 03 Associações Extrativistas para a reutilização e reciclagem, uma vez que, estas já se classificam como tecnologias de sucesso, atualmente praticadas nos Estados do Amazonas, Mato Grosso e Pará conforme proposto por Kazan (2012), Moura (2013), Vilela (2013), Inpa (2014). Geralmente em ordem crescente dos anos.

A celebração de um acordo de cooperação técnica entre as associações extrativistas, Cooperacre, governo nas esferas federal, estadual e municipal voltado para a implantação de programas, projetos e ações, voltados para a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos do extrativismo da castanha do Brasil, com finalidades de reversão do atual cenário negativo quanto aos aspectos ambientais, socioeconômicos ocasionados em função da disposição final inadequada e as oportunidades desperdiçadas em função do não reaproveitamento e reciclagem desses resíduos sólidos do extrativismo das sementes da *Bertholletia Excelsa* (castanha do Brasil).

## **Agradecimento(s)**

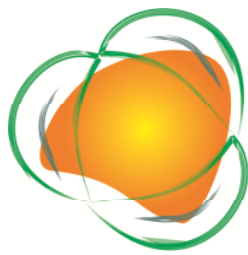
A COOPERACRE, pelo apoio logístico durante as etapas de campo dessa pesquisa.

## **Referências**

BRASIL. Lei Federal N.º12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

INPA. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Produção de tijolos verde com os resíduos da castanha-do-pará. 2014.

MOURA, P.R.G. Fruto da castanha do Brasil é alternativa para geração de energia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2013.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

SIAB - Sistema de informação da atenção básica. 2014. Disponível em <http://www.siab.gov.br>. Acesso em fevereiro 2016.

THIOLLENT, M. J. M. Metodologia da pesquisa-ação. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1988. 108 p. (Coleção Temas básicos).

VASCONCELLOS, H. S. R. de. A pesquisa-ação em projetos de educação ambiental, In: PEDRINI, A.G. (Org.). Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas. Petrópolis: Vozes, 1998. 123 p.

VILELA, C. Fabricação de briquetes aromatizados. Universidade Estadual do Mato Grosso Unemat. Araguaiana. 2013.