

# Os caminhos entre o planejamento e as ações concretas frente aos resíduos sólidos em unidades de conservação: o caso da APA de Macaé de Cima, Rio de Janeiro, Brasil

Walison Boy<sup>1</sup> e Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes<sup>2</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro. Laboratório de Ecologia Aplicada. Av. Paulo Rodolpho Rocco. Prédio do CCS. Instituto de Biologia, Bloco A - Subsolo, Sala 0117. Cidade Universitária. Rio de Janeiro-RJ, Brasil (CEP 21941-902).  
\*E-mail: walisonboy@gmail.com.

**Resumo.** Os resíduos sólidos são um tema amplamente importante dentro das ações de gestão ambiental e devem ser priorizados no gerenciamento das unidades de conservação. O objetivo desse trabalho foi analisar como essa temática vem sendo desenvolvida na Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima (APAMC). Para isso, foi realizada uma análise de seu plano de manejo, a fim de identificar como esse tema foi trabalhado na proposta de gestão ambiental da unidade de conservação. Os resultados obtidos demonstram que as ações previstas não foram implementadas, numa clara omissão do tema por parte do poder público municipal, da empresa responsável pela coleta de resíduos e da administração da área de proteção ambiental. Com isso, uma nova etapa metodológica foi constituída na realização de pesquisas de iniciativas sustentáveis, encontradas no território da APAMC. Dois projetos, realizados pela sociedade civil organizada, destacam-se nesse contexto, através da reutilização de resíduos provenientes das confecções e da reciclagem. Essas iniciativas devem ser valorizadas e fomentadas pelo poder público e pela gestão da APAMC, visto que, o gerenciamento dos resíduos sólidos apresenta base na legislação brasileira (Plano Nacional de Resíduos Sólidos) e no plano de manejo da unidade de conservação. Além disso, o reaproveitamento desses materiais e a reciclagem dos resíduos pode ser uma alternativa na geração de renda para as famílias locais, como para mulheres artesãs.

**Palavras-chave:** Reciclagem; Reutilização de resíduos; Planejamento ambiental; Resíduos sólidos; Unidade de conservação.

**Abstract.** *The paths between planning and concrete actions against solid waste in conservation units: The case of the APA Macaé de Cima, Rio de Janeiro, Brazil.* Solid waste is a broadly

Recebido  
18/11/2021

Aceito  
18/04/2022

Publicado  
30/04/2022



Acesso aberto



ORCID

0000-0002-6684-4009  
Walison Boy

0000-0001-6615-0608  
Maria Fernanda  
Santos Quintela da  
Costa Nunes

important issue within environmental management actions, and should be prioritized in the management of conservation units. The objective of this work was to analyze how this theme has been developed in the Environmental Protection Area of Macaé de Cima (APAMC). For this, an analysis of its management plan was carried out in order to identify how this theme was worked in the conservation units's environmental management proposal. The results obtained demonstrate that the planned actions were not implemented, in a clear omission of the topic by the municipal government, the company responsible for waste collection and the environmental protection area administration. With that, a new methodological stage was constituted in carrying out research on sustainable initiatives, found in the territory of APAMC. Two projects, carried out by organized civil society, stand out in this context, through the reuse of waste from clothing and recycling. These initiatives should be valued and fostered by the government and by the management of APAMC, since solid waste management is based on Brazilian legislation (National Solid Waste Plan) and the conservation units's management plan. In addition, the reuse of these materials and the recycling of waste can be an alternative in generating income for local families, such as women artisans.

**Keywords:** Recycling; Waste reuse, Environmental planning; Solid waste, Conservation unit.

## Introdução

O século XX foi marcado por expressivas mudanças nas relações socioambientais. Se desde a Primeira Revolução Industrial, em fins do século XVIII, o homem vem imputando alterações cada vez mais irreversíveis à natureza (Vallejo, 2002), a consolidação da sociedade capitalista em seu modelo urbano-industrial, em especial a partir da Terceira Revolução Industrial, inseriu um contexto explícito de crise ambiental.

Esse processo é observado em múltiplas vertentes e em distintas escalas de análise. Podem-se citar as questões acerca do desmatamento ilegal de áreas florestadas, promoção de queimadas irregulares, lançamentos de efluentes e esgotos domésticos e industriais sem tratamento nos cursos hídricos, queima de combustíveis fósseis, entre diversas outras ações que têm promovido cada vez mais uma mudança irreversível no ecossistema natural do Planeta.

Merece destaque o uso indiscriminado dos recursos naturais, renováveis ou não, por um modelo de sociedade consumista, que nas últimas gerações passou a olhar para o ambiente como sua inesgotável fonte de recursos (Porto-Gonçalves, 2006; Prost, 2009).

O consumo exacerbado de recursos naturais pela sociedade capitalista urbano-industrial gerou uma produção cada vez maior de resíduos sólidos. O termo "lixo", usado historicamente, demonstra essa visão depreciativa dos resíduos sólidos, como algo sem valor do ponto de vista econômico ou social. Assim, o *lixo* deveria ser descartado - jogado fora - por ser considerado como algo sem nenhum valor.

Um sério problema acerca das questões dos resíduos sólidos refere-se a sua composição (Fonseca, 2009). As inovações tecnológicas, em curso desde o final do século XX, tornaram comum a presença de materiais altamente contaminantes no *lixo* comum das residências, como elementos químicos de baterias de celular e pilhas alcalinas, além de

outros materiais como óleos, solventes, aerossóis e produtos de limpeza e higiene pessoal (Rodrigues, 1998).

A visão estereotipada de que esses elementos são *lixo* comum e que não possuem nenhum valor levam continuamente a um descarte inadequado dos mesmos (Deus et al., 2015). Essa disposição irregular gera uma série de problemas ambientais e pode causar a contaminação dos cursos hídricos, das nascentes, do solo e contribuir para a proliferação de vetores e para sérios problemas à saúde coletiva.

Assim, se o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é essencial para a manutenção da qualidade ambiental em um contexto global, ele assume um caráter ímpar quando analisado no contexto das unidades de conservação de uso sustentável. Essas áreas devem contar com medidas eficazes para a proteção dos recursos naturais, mitigação de atividades poluentes e busca da sustentabilidade ambiental.

O plano de manejo, instrumento regulatório e responsável pelo ordenamento territorial e ambiental, deve conter propostas de ações efetivas para regularizar a disposição final dos resíduos sólidos. Esse documento deve pensar também em alternativas e políticas públicas de conscientização ambiental, capazes de alterar a forma como os moradores da unidade de conservação vêem os resíduos, incentivando medidas de reciclagem e compostagem, propondo ao órgão gestor fomentar ações de educação ambiental e criar parcerias que visem reduzir o descarte inadequado desses resíduos, mitigando os impactos que eles podem causar no território da unidade de conservação.

### **Revisão de literatura: uma análise teórica e conceitual**

O tema dos resíduos sólidos, ou como muitas vezes é utilizado na linguagem popular o *lixo*, é de ampla relevância para as questões relacionadas ao meio ambiente (Rodrigues, 1998). Ele apresenta uma problemática disseminada por todo o globo, independentemente do nível de desenvolvimento dos países, da classe social das famílias ou de sua localização geográfica.

A análise dos resíduos sólidos deve ocorrer a partir de três características preponderantes, o seu volume (em valores absolutos e *per capita*), sua área ocorrência (distribuição geográfica) e a diversidade de sua origem. Muitas vezes esse último ponto não é considerado com a devida importância nas políticas de regulamentação dos resíduos sólidos, o que constitui um grave erro, pois esse tema abrange resíduos comerciais, de construção e demolição, de jardim, industriais, domésticos, entre outros (Smith e Scott, 2005). Para cada uma dessas classes as políticas de coleta, destinação e tratamento devem ser planejadas e executadas de forma diferente. Tchobanoglous e Kreith (2002) classificam os resíduos sólidos de acordo com sua procedência em (1) residencial, (2) comercial, (3) institucional, (4) construção e demolição, (5) serviços municipais, (6) centrais de tratamento, (7) industrial e (8) agrícola.

O viés econômico é um quarto elemento importante nesse debate, considerando que o “resíduo sólido pode ser definido como um material sólido com valores econômicos negativos, que tornam o descarte mais barato do que seu uso” (Deus et al., 2015, p. 686). A legislação brasileira dará ênfase a esse processo apontando a possibilidade de haver valor econômico gerado a partir do reaproveitamento desses resíduos para as mais diversas finalidades.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, os rejeitos são os “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (Brasil, 2010). Já os resíduos sólidos seriam:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Essa legislação trará uma nova visão acerca dos resíduos sólidos, em especial ao estabelecer entre seus princípios o “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania” (Brasil, 2010). Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos altera a essência conceitual dos resíduos sólidos, ao propor uma superação da visão destes como elementos em que o descarte é mais barato que o uso, para propor uma nova visão, onde os resíduos podem ser reutilizados e reciclados para gerar trabalho e renda, melhorando a qualidade de vida das populações e do meio ambiente.

A implantação dessa nova visão acerca dos resíduos sólidos está condicionada a um papel predominante do poder público, do setor privado e da sociedade civil organizada para a estruturação de uma política de gestão e gerenciamento desses resíduos. Ao tratar esse tema a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece:

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

**Gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2010).

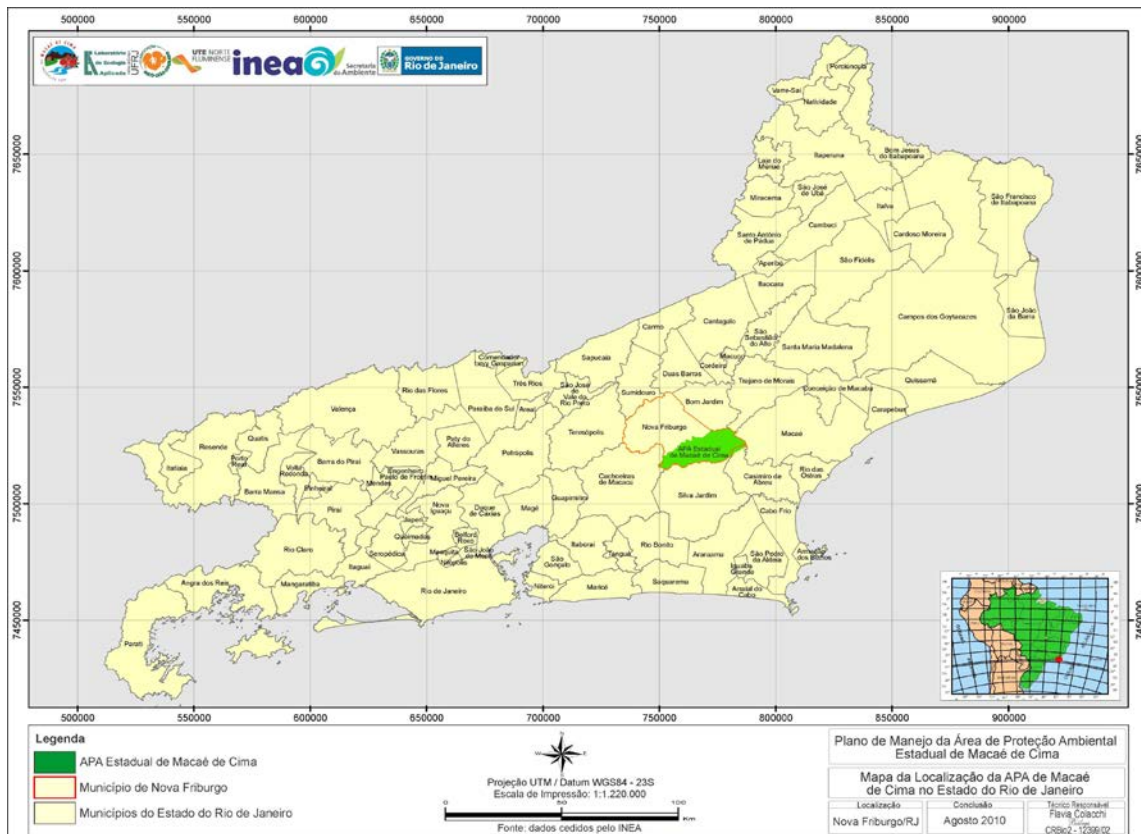
Essa busca de um modelo de gestão integrada para os resíduos sólidos será determinante não apenas para a melhoria da saúde coletiva e para a geração de renda para diversas famílias, mas ela traz um ganho de qualidade ambiental expressivo ao reduzir a poluição do solo, das águas, das nascentes, bem como evitar a proliferação de vetores. Por isso, a lei a cita como uma premissa de desenvolvimento sustentável e, assim sendo, deve ser considerada dentro do contexto do planejamento e ordenamento territorial das unidades de conservação.

Essa nova visão predominante na legislação ambiental de diversos países faz parte da “Revolução da Redução de Resíduos” a fim de trazer debates atualizados acerca das mudanças econômicas, sociais e ambientais sobre os resíduos sólidos (Worrell e Vesilind, 2001). É preciso então, investir em estratégias de base científica e metodologias participativas a fim de obter uma implantação efetiva desse novo modelo de gestão (Marshall e Farahbakhsh, 2013).

## Material e método

### Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima (APAMC), localizada nos Municípios de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu, na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (Figura 1).



**Figura 1.** Localização da APAMC no Estado do Rio de Janeiro. Fonte: INEA (2014a, p. 21).

A APAMC possui área de 35.037 ha e corresponde predominantemente ao território do 5º e 7º distritos de Nova Friburgo, Lumiar e São Pedro da Serra (INEA, 2014a).

Essa região possui um dos remanescentes em melhor estado de conservação do estado do Rio de Janeiro, formada principalmente por floresta ombrófila densa montana e submontana (INEA, 2014a).

O relevo acidentado da região contribuiu para a conservação de seus recursos naturais, pois, dificultou a implantação da monocultura cafeeira que marcou a maior parte da paisagem serrana fluminense (Erthal, 2006).

O Município de Nova Friburgo foi a primeira área de colonização oficial não portuguesa do Brasil, recebeu imigrantes suíços em 1819 e, posteriormente, alemães em 1824 (Jaccoud, 2001; Botelho, 2009).

Esses colonos desenvolveram um povoamento em pequenas propriedades, onde a agricultura familiar despontou como principal atividade produtiva. Seu manejo de corte e queima, realizado com períodos de pousio, permitiu que a agricultura fosse realizada sem extinguir a floresta (Carneiro et al., 2010), como ocorreu nas áreas de monocultivo cafeeiro (Boy, 2010).

A partir da década de 1970, no entanto, o turismo passa a ser uma atividade em clara expansão nessa região, influenciado sobretudo pelo movimento da contracultura (Alentejano, 2005; Freitas, 2005; Boy, 2010).

O uso turístico intensificou a urbanização (Freitas, 2005; Boy, 2018) e a expressiva população flutuante, em especial nos meses de verão e nos finais de semana, trouxe a região alguns sérios impactos ambientais. Um desses impactos é o aumento expressivo da

quantidade de resíduos gerada. Como a empresa responsável pela coleta não amplia esse serviço nesses períodos de maior demanda, acaba por gerar uma poluição visual, hídrica e dos solos da região.

### Procedimentos metodológicos

A metodologia desse trabalho foi realizada em três etapas, sendo: (1) revisão bibliográfica com levantamento de dados secundários; (2) visitas técnicas em campo com aplicação de entrevista e questionário; e (3) análise dos resultados de forma propositiva com a gestão ambiental da Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima (APAMC).

A etapa de revisão bibliográfica foi essencial para consolidar conceitos importantes no debate acerca dos resíduos sólidos, visto esse tema ter um tratamento importante no ambiente acadêmico e nas políticas públicas e ambientais.

Nessa etapa foram obtidos dados secundários a partir da análise do módulo 3 (diagnóstico socioambiental) do Plano de Manejo da APAMC (INEA, 2014a). Nele são apresentados os dados do último Censo realizado no país, além de dados empíricos, obtidos em trabalhos de campo específicos para a elaboração do plano de manejo.

A fase posterior foi composta das pesquisas de campo, onde foram levantados dados específicos para a discussão realizada nesse trabalho, destacando-se a identificação de empreendimentos que trabalhem com resíduos sólidos na APAMC.

Os dados obtidos em campo foram essenciais para se traçar uma análise comparativa acerca do gerenciamento e destinação dos resíduos sólidos na APAMC, a fim de verificar se houve uma mudança nesse processo, e caso tenha ocorrido, se ela está relacionada com as políticas públicas estabelecidas por seu Plano de Manejo. Para isso, foi preciso analisar os dados obtidos em conjunto com os módulos 5 (planos setoriais) e 6 (avaliação e monitoramento) do plano de manejo (INEA, 2014b; 2014c). Essa fase foi essencial para a realização de uma proposta formativa e propositiva do tratamento e gerenciamento dos resíduos sólidos em unidades de conservação de uso sustentável.

### Resultados

Os dados apresentados no Plano de Manejo da APA de Macaé de Cima sobre a destinação dos resíduos sólidos são relativos ao Censo 2010, e estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Dados da coleta de resíduos sólidos na APAMC.

Destino do lixo	Nº de domicílios	Percentual (%)
Coletado	2.742	95,4
Queimado (na propriedade)	121	4,2
Enterrado (na propriedade)	2	-
Jogado em terreno baldio ou logradouro	1	-
Jogado em rio, lago ou mar	-	-
Outro destino	11	0,4
Total	2.877	100

Fonte: INEA (2014a, p. 210).

Sua análise indica que mesmo a região apresentando sérias dificuldades de infraestrutura nas vias de acesso e transporte, bem como sendo expressiva a presença de propriedades isoladas nas comunidades rurais, esses fatores não têm comprometido o



serviço de coleta dos resíduos sólidos realizado pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente (EBMA).

A principal problemática acerca dos resíduos sólidos dentro da área da APAMC não se refere a sua destinação final, pois, os resíduos em sua quase totalidade são coletados pela empresa responsável. Os problemas estão relacionados com a logística de localização espacial dos pontos de coleta, a frequência de retirada desse material e a falta de iniciativas ambientalmente sustentáveis de incentivo à reutilização e reciclagem.

A localização dos pontos de coleta e sua estrutura precária constituem-se num sério impacto ambiental dentro da APAMC. Nas comunidades rurais e nas sedes dos Distritos de Lumiar e São Pedro da Serra os resíduos sólidos são acondicionados ao longo das vias de acesso, sem a construção de recipientes adequados para o recebimento desses materiais. Assim, a maior parte dos resíduos é deixada no chão, sem nenhuma medida preventiva ou mitigadora de possíveis impactos ambientais (Figura 2).



**Figura 2.** Acondicionamento irregular dos resíduos sólidos na APAMC.

Essa ação pode causar a poluição dos solos e dos cursos hídricos, visto que muitos dos pontos de deposição desses resíduos se encontram próximos aos rios da região e seus afluentes. Embora esses depósitos sejam temporários, em algumas comunidades rurais, inseridas na APA, a coleta ocorre apenas uma vez por semana, período em que esses resíduos podem causar sérios impactos ambientais.

O principal risco refere-se à possibilidade de vazamento de chorume, proveniente da decomposição de matéria orgânica do *lixo* residencial. Esse material, em conjunto com outros produtos químicos, encontrados nesse tipo de resíduo, pode levar o chorume a escoar e infiltrar no solo, levando consigo nitratos, fosfatos, materiais pesados e outras

substâncias poluentes, que podem inclusive contaminar as águas subterrâneas (Ecycle, 2020).

Esses resíduos, depositados no chão ou em caçambas lotadas, facilitam a proliferação de vetores transmissores de doenças, pois, muitos animais domésticos e selvagens reviram e espalham esse “lixo” em busca de alimento, dispersando-o ao longo das estradas e vias de acesso. Como o período entre as coletas é longo, durante esse tempo a ocorrência de chuvas acaba por levar esses resíduos diretamente para os rios, causando não apenas a poluição destes, por materiais sólidos e semissólidos, mas também contribuindo para o assoreamento dos cursos d’água, a ocorrência de enchentes e inundações (Mucelin e Bellini, 2008).

A Região dos 5º e 7º Distritos de Nova Friburgo apresenta ainda outra problemática: os resíduos provindos da indústria de moda íntima. Esses são compostos em sua maior parte por sobras de tecido, rendas, linhas, plásticos e demais descartes provenientes da atividade produtiva. Existem dois problemas expressivos acerca desse tipo de resíduo. O primeiro refere-se ao fato de serem altamente poluentes e, por isso, necessitarem de um descarte adequado. O segundo refere-se ao grande volume desse material, pois o número de confecções encontradas na região é elevado, visto essa área estar incluída no polo nacional de moda íntima de Nova Friburgo.

É preciso repensar a forma como os resíduos sólidos têm sido tratados dentro da APAMC. Seu armazenamento e descarte irregular podem acarretar sérios danos ambientais a essa Unidade de Conservação. Deve ser construída uma proposta de gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos, pensando em formas de abranger o poder público, o setor privado e a sociedade civil organizada, efetivando a responsabilidade compartilhada prevista na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).

### **Os resíduos sólidos no planejamento ambiental da APAMC**

Os problemas apresentados já haviam sido diagnosticados no Plano de Manejo da APAMC. Como esse documento visa o ordenamento territorial e ambiental, bem como regulamentar as atividades realizadas dentro da UC e mitigar aquelas consideradas impactantes, é essencial que ele apresente uma proposta de gerenciamento dos resíduos sólidos.

A fase de planejamento do Plano de Manejo corresponde aos seus módulos 4, 5 e 6, onde apresentam-se o zoneamento ambiental, os planos setoriais e a fase de monitoramento e avaliação (Boy, 2018).

O módulo 5 apresenta de forma mais clara o planejamento ambiental da UC, pois, são os planos setoriais que estabelecem as diretrizes que devem conduzir a política ambiental da APA. Dentro do tema dos resíduos sólidos existem duas medidas importantes, sendo: (1) a construção de um programa específico para a mitigação de impacto de efluentes e resíduos sólidos; e (2) a construção de um diálogo integrado desse programa com as demais ações planejadas para a UC.

A temática dos resíduos sólidos é tratada por 11 atividades do Plano de Manejo, distribuídas em cinco dos programas apresentados (Tabela 2).

Ao realizar uma breve análise sobre essas atividades, é possível agrupá-las em quatro iniciativas principais, (1) reutilização dos resíduos sólidos para atividades de artesanato e implantação (2) da reciclagem, (3) da compostagem e (4) da coleta seletiva.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade, não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Brasil, 2010).



**Tabela 2.** Programas e atividades relacionados com os resíduos sólidos presentes no plano de manejo da APAMC.

PROGRAMA	ATIVIDADE
<b>III. Programa de educação para a promoção da conservação</b>	19. Promover capacitação para trabalhadores do setor da construção civil que inclua formas sustentáveis de aproveitamento e/ou destinação adequada dos resíduos gerados.
<b>IX. Programa de fortalecimento e apoio ao artesanato local</b>	78. Articular com o SEBRAE-RJ para oferecer capacitação a mulheres e jovens para a realização de trabalho artesanal a partir de resíduos de tecido das confecções.
	79. Articular com o SEBRAE-RJ, SESC-RJ e SENAI-RJ para oferecer capacitação à população local para o reaproveitamento de resíduos sólidos na fabricação de produtos artesanais.
<b>XII. Programa de estímulo às pesquisas científicas na APA</b>	119. Capacitar a população local para atuar em atividades de monitoramento ambiental como capacidade de carga, índices de poluição e destinação de resíduos.
<b>XVII. Programa de mitigação de impacto de efluentes e resíduos sólidos</b>	156. Articular com as Prefeituras de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu a elaboração e implementação (de forma conjunta) de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos na área da APA que se adeque à realidade da região através de medidas como “o dia do caminhão”, tendo em vista que os núcleos urbanos de pequena proporção facilitam a viabilidade e a eficiência do projeto.
	159. Articular com as Prefeituras de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu para a implantação de coletores de resíduos ao longo das estradas vicinais e em pontos estratégicos das localidades e núcleos urbanos da APA, ampliando a frequência da coleta e removendo as caçambas que se encontram postas em áreas de APP.
	160. Identificar e fomentar parcerias com instituições públicas (das esferas estadual e/ou federal) e/ou privadas a nível nacional e/ou internacional com experiência em reciclagem de resíduos, coleta seletiva e reaproveitamento de materiais.
	161. Fomentar a destinação do lixo seco junto às cooperativas de catadores vinculados, a fim de incentivar projetos de reciclagem e reutilização dos resíduos em atividades de artesanato.
	162. Promover em parceria com as Prefeituras e Associações de Produtores a realização de atividades sociais e de educação ambiental para a compostagem de resíduos orgânicos, envolvendo os agricultores e proprietários na APA.
	164. Articular com a Prefeitura de Nova Friburgo para a implementação de um projeto de coleta seletiva de resíduos provenientes das confecções instaladas no interior da APA.
<b>XXI. Programa de operacionalização geral</b>	186. Implementar na sede da APA, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006) e a coleta seletiva de resíduos sólidos.

Fonte: INEA (2014b).

Dialogando com essa normatização, o plano de manejo da área de proteção ambiental trará importantes medidas de voltadas à reutilização, à reciclagem e à compostagem, inseridas no conceito de *destinação final ambientalmente adequada*. O caminho para esse processo passa pela instituição da coleta seletiva, apontada no plano de manejo, e definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos, como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (Brasil, 2010).

O papel da coleta seletiva é essencial, pois, além de fomentar as iniciativas de reutilização, reciclagem e compostagem, ela contribuirá para a *disposição final ambientalmente adequada*, sendo a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (Brasil, 2010a). Assim, os resíduos sólidos não enquadrados na reutilização, reciclagem ou compostagem teriam uma destinação ambientalmente correta, reduzindo possíveis atividades poluentes dentro do território da APA, como a sua queima ou disposição irregular.

## Discussão

O Plano de Manejo da APAMC incluiu a temática dos resíduos sólidos em 11 das atividades previstas em seus planos setoriais (INEA, 2014b). Nelas, ele propõe a criação de projetos articulados com as Prefeituras de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu para a realização da coleta seletiva e o incentivo da reciclagem e da compostagem. No entanto, passados 7 anos desde a publicação deste documento, não houve nenhum avanço ou melhora efetiva acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos.

**Tabela 3.** Cronograma físico das atividades relacionadas aos Resíduos Sólidos no plano de manejo da APAMC.

Programa	Atividade	Atores Sociais Envolvidos	Cronograma Físico (Ano)				
			1	2	3	4	5
<b>III. Programa de educação para a promoção da conservação</b>	19. Promover capacitação para trabalhadores do setor da construção civil que inclua formas sustentáveis de aproveitamento e/ou destinação adequada dos resíduos gerados.	INEA, Secretaria Estadual de Educação, Prefeitura de Nova Friburgo, FIRJAN, Associações Locais					
<b>IX. Programa de fortalecimento e apoio ao artesanato local</b>	78. Articular com o SEBRAE-RJ para oferecer capacitação a mulheres e jovens para a realização de trabalho artesanal a partir de resíduos de tecido das confecções.	SENAI, SESC, Secretarias de Educação, Associações Locais, INEA					
	79. Articular com o SEBRAE-RJ, SESC-RJ e SENAI-RJ para oferecer capacitação à população local para o reaproveitamento de resíduos sólidos na fabricação de produtos artesanais.	SENAI, SESC, EBMA, Secretarias de Educação, Associações Locais, INEA					
<b>XII. Programa de estímulo às pesquisas científicas na APA</b>	119. Capacitar a população local para atuar em atividades de monitoramento ambiental como capacidade de carga, índices de poluição e destinação de resíduos.	INEA, Secretarias de Educação e do Ambiente, Associações Locais, Escolas, Institutos de Pesquisa					
<b>XVII. Programa de mitigação de impacto de efluentes e resíduos sólidos</b>	156. Articular com as Prefeituras de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu a elaboração e implementação (de forma conjunta) de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos na área da APA que se adeque à realidade da região através de medidas como “o dia do caminhão”, tendo em vista que os núcleos urbanos de pequena proporção facilitam a viabilidade e a eficiência do projeto.	PMNF, EBMA, INEA, Chefia da APA, Conselho Consultivo, Associações Locais, Escolas, Comitê de Bacia					
	159. Articular com as Prefeituras de Nova Friburgo e Casimiro de Abreu para a implantação de coletores de resíduos ao longo das estradas vicinais e em pontos estratégicos das localidades e núcleos urbanos da APA, ampliando a frequência da coleta e removendo as caçambas que se encontram postas em áreas de APP.	PMNF, EBMA, INEA, Chefia da APA, Conselho Consultivo, Associações Locais, Escolas, Comitê de Bacia					
	160. Identificar e fomentar parcerias com instituições públicas (das esferas estadual e/ou federal) e/ou privadas a nível nacional e/ou internacional com experiência em reciclagem de resíduos, coleta seletiva e reaproveitamento de materiais.	EBMA, SENAI, Institutos de Pesquisa, PMNF, INEA, Chefia da APA					
	161. Fomentar a destinação do lixo seco junto às cooperativas de catadores vinculados, a fim de incentivar projetos de reciclagem e reutilização dos resíduos em atividades de artesanato.	PMNF, EBMA, INEA, Chefia da APA					
	162. Promover em parceria com as Prefeituras e Associações de Produtores a realização de atividades sociais e de educação ambiental para a compostagem de resíduos orgânicos, envolvendo os agricultores e proprietários na APA.	PMNF, EBMA, Associações de Produtores, EMATER, INEA, Chefia da APA, CT de Educação Ambiental, Agenda 21					
	164. Articular com a Prefeitura de Nova Friburgo para a implementação de um projeto de coleta seletiva de resíduos provenientes das confecções instaladas no interior da APA.	PMNF, EBMA, INEA, Chefia da APA, Confecções					
<b>XXI. Programa de operacionalização geral</b>	186. Implementar na sede da APA, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006) e a coleta seletiva de resíduos sólidos.	INEA / Chefia da APA / Servidores, mão-de-obra temporária					

Fonte: INEA (2014c, p. 17-26).

O módulo 6 do Plano de Manejo (Monitoramento e Avaliação) estabelece o cronograma físico para a realização das atividades presentes no módulo 5, em um período máximo de cinco anos. Esse cronograma é apresentado a partir das prioridades de cada temática. As atividades relativas aos resíduos sólidos estão apresentadas na Tabela 3.

O tema dos resíduos sólidos foi elencado como altamente prioritário dentro do Plano de Manejo. Todas as suas atividades deveriam ser executadas nos três primeiros anos de implementação do plano de manejo, ou seja, até 2017. Infelizmente, não houve nenhuma ação efetiva por parte da gestão da unidade de conservação, do poder público ou da Empresa Brasileira de Meio Ambiente para consolidar esse projeto de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A falta de uma iniciativa voltada à redução e destinação adequada dos resíduos acaba por manter os problemas mencionados nesse trabalho e diagnosticados no plano de manejo. Durante o período de verão há um agravamento desse cenário, pois, a região recebe uma considerável população flutuante, de turistas e visitantes, em busca de atividades de lazer e veranismo.

Observa-se, então, que o poder público e o órgão gestor da área de proteção ambiental não efetivaram as atividades inseridas nos planos setoriais referentes aos resíduos sólidos.

No entanto, ao realizar as pesquisas empíricas desse estudo foram identificadas duas importantes iniciativas sustentáveis, por parte da sociedade civil, que têm contribuído para reduzir a quantidade de resíduos produzidos na área de proteção ambiental e buscar a sua destinação adequada, através da reutilização e da reciclagem.



**Figura 3.** Oficina das ervas - Galdinópolis.

#### **A oficina das ervas**

A oficina das ervas é um empreendimento localizado na Comunidade de Galdinópolis. Além da produção de ervas medicinais, sua idealizadora sempre gostou de

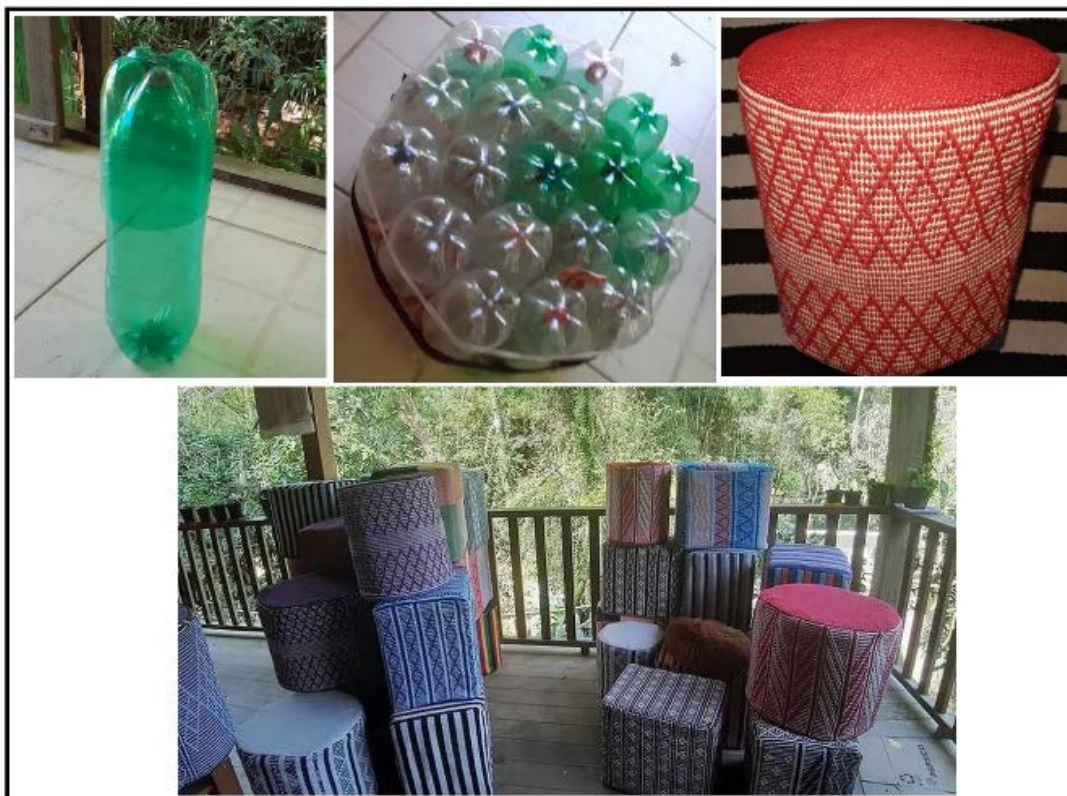


trabalhos manuais e viu no artesanato a possibilidade de montar seu próprio negócio. Uma das principais atividades realizadas na Oficina das Ervas é o trabalho com o tear, que possibilita usar os mais diversos tipos de materiais como o bambu, restos de malha, corda, barbante e também os retalhos de confecções, que é um recurso abundante na região (Figura 3).

Como ela afirma em sua entrevista “o que é lixo para algumas pessoas para mim é *matéria-prima*”. Essa fala envolve todo o novo olhar sobre os resíduos sólidos, atualmente descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos. É necessário enxergar nos resíduos distintas formas de aproveitamento e de valor econômico, inclusive como matéria-prima dos processos produtivos.

Essa iniciativa trabalha com o reaproveitamento de diversos materiais. No caso dos resíduos de confecções, o reaproveitamento desse material que seria lixo chega até a 70 kg por mês. Esses resíduos são inseridos no material de enchimento de sofás, pufes e almofadas, no fabrico de tapetes e demais materiais de tecelagem, como *nécessaire* e jogos americanos.

A empresária não conseguiu, do ponto de vista administrativo, precisar a economia com matéria-prima, obtida com o uso desses resíduos. Mas, ela explicou que nos produtos de tecelagem com barbante, economiza-se 1/3 de material, ao inserir os retalhos. No caso dos enchimentos essa economia é ainda maior. Eles têm 80% de composição a partir dos resíduos de confecção e 20% de flocos de espuma. Como essa é uma matéria-prima caríssima (em uma consulta rápida num site de vendas pela internet foi possível encontrar 5 kg desse material por preços que variam entre R\$ 78,00 e R\$ 160,00), o uso dos resíduos gera uma grande economia. A Figura 4 apresenta a produção de pufes, que além dos resíduos de confecções, também reutilizam garrafas PET.



**Figura 4.** Utilização de resíduos sólidos no artesanato (Oficina das Ervas).

Essa iniciativa deve ser incentivada, de acordo com o Plano de Manejo da APAMC, pois, além de ser uma ação sustentável e reduzir a quantidade de resíduos, ela gera renda para muitas famílias da comunidade.

Muitas mulheres da comunidade, historicamente desenvolvem trabalhos artesanais. Se o poder público fornecesse pequenas capacitações, certamente essas ações se espalhariam pelas comunidades da APAMC e alcançar-se-ia uma redução do descarte inadequado desses resíduos de confecções. Assim, reduzir-se-ia a quantidade desse material encaminhada para aterros sanitários, onde é misturada a outros resíduos e acaba tendo uma destinação final inadequada.

### **Amigos da reciclagem**

O Galpão Amigos da Reciclagem está localizado em Lumiar. O responsável por esse empreendimento relatou nas entrevistas que sempre foi um amante da natureza e buscava formas efetivas de cuidar e proteger o meio ambiente, pois, em sua visão, era comum ouvir muitos discursos sobre o tema em reuniões, mas que não se tornavam ações concretas. Por isso, ele decidiu tomar a iniciativa e alugou o galpão onde foi instalado o projeto de reciclagem. Depois, com a ajuda de alguns empresários, foi possível comprar a prensa hidráulica, importante ferramenta para o sucesso desse projeto, pois viabilizou a redução dos volumes dos resíduos, facilitando a estocagem de material no galpão e o seu transporte (Figura 5).



**Figura 5.** Prensa hidráulica e material prensado e preparado para transporte.

A coleta de resíduos sólidos recicláveis é o elemento principal desse projeto, que chega a recolher quatro toneladas de resíduos por mês.



Outra contribuição do projeto para a qualidade ambiental da APAMC é a coleta de óleo de soja saturado (80 a 100 L por mês) e de óleo automotivo usado (60 a 80 L por mês). Essa ação contribui para a qualidade dos mananciais hídricos da região, pois quando são descartados de forma inadequada esses fluídos causam a poluição do solo, dos cursos hídricos e do lençol freático. O óleo de soja saturado (Figura 6a) é encaminhado para a produção de biodiesel e o óleo automotivo é utilizado em processos de fabricação de novos óleos automotivos e na produção de asfalto.

Além do trabalho ambiental, o Galpão Amigos da Reciclagem atua em uma vertente social, através da coleta de diversos materiais como geladeiras, impressoras, bicicletas (Figura 6b), brinquedos, carrinhos de bebê e livros. Esses materiais são recuperados e doados para famílias carentes da região. Outras ações são a reutilização de resíduos para a fabricação de bonecos, doados para crianças da comunidade, e a separação de tampinhas, que auxiliam um projeto volta a obtenção de cadeiras de rodas (Figura 6c).



**Figura 6.** (a) Coleta de óleo de soja saturado; (b) Material a ser reaproveitado; (c) Reutilização e montagem de brinquedos.

Hoje, o projeto tem a participação direta de duas pessoas. Na visão do empreendedor, existe grande possibilidade de expansão, tanto do número de pessoas envolvidas, como na criação de outros galpões em comunidades vizinhas. Infelizmente, a falta de recursos financeiros, de apoio do poder público e da gestão da APAMC acabam por inviabilizar essa expansão, pois a iniciativa é totalmente autônoma, sem nenhum tipo de fomento ou apoio de outras instituições.

O recebimento de material, em geral, é feito no próprio Galpão. Quando existe uma demanda muito expressiva, a retirada é feita no local, através de veículo próprio. Já o envio dos resíduos é realizado através de caminhões, após a separação, limpeza e prensagem do material coletado (Figura 7).



**Figura 7.** Transporte de resíduos e óleos após preparação do material.

O Galpão Amigos da Reciclagem possui um perfil nas redes sociais. Essa é uma importante ferramenta de divulgação do trabalho realizado, e facilita uma possível criação de parcerias. Essa página contém importantes conteúdos sobre educação ambiental, que visam despertar as pessoas para uma ação menos degradante sobre a natureza e os recursos naturais.

## Conclusões

A sociedade mudou a forma como relaciona-se com o meio ambiente ao longo do tempo. Se o homem primitivo sofreu restrições do meio natural, desde os avanços técnicos, em especial os advindos da Revolução Industrial, a sociedade cada vez mais ampliou a sua capacidade de alterar o ambiente e utilizar seus recursos. Após o uso, a maior parte das matérias-primas e recursos naturais era descartada no meio ambiente, sem nenhuma preocupação com a sustentabilidade. Esse contexto gerou a séria crise ambiental vivenciada atualmente.

É preciso que novamente a sociedade mude a sua relação com o meio ambiente, e essa mudança envolve de forma direta o tratamento e destinação dos resíduos sólidos.

É preciso tratar os resíduos sólidos como um recurso provido de valor econômico, incentivando suas possibilidades de uso, como a reciclagem e a reutilização e, quando essas ações não forem possíveis, destinando adequadamente esses resíduos, de modo a mitigar os impactos ambientais.

Certamente as unidades de conservação devem ser, por excelência, áreas pioneiras na elaboração desses projetos e execução dessas ações. Nesse contexto, o Plano de Manejo da APA de Macaé de Cima traz importantes atividades, voltadas a uma política de gerenciamento dos resíduos sólidos, que busca desenvolver medidas eficientes de tratamento, destinação, compostagem, reuso e reciclagem. No entanto, as pesquisas realizadas demonstram que nenhuma dessas ações foi colocada em prática de forma efetiva, pelo poder público municipal, pela empresária responsável pela coleta dos resíduos ou pela gestão da unidade de conservação.



As duas iniciativas destacadas nesse trabalho surgiram da sociedade civil. São moradores da região que se preocupam com a qualidade ambiental e que construíram empreendimentos capazes de gerar renda e proteger o meio ambiente. É urgente o envolvimento do poder público e da gestão da área de proteção ambiental nesse processo, criando redes de integração dessas iniciativas, favorecendo a implantação de novos projetos, fomentando as ações realizadas, certificando a sua qualidade ambiental através de um selo da área de proteção ambiental. Essas medidas foram previstas pelo plano de manejo, e deveriam ser implementadas nos três primeiros anos de execução. Porém, até hoje, essas são políticas ambientais de gabinete, sem nenhum tipo de avanço ou implementação efetiva. Enquanto isso, a qualidade ambiental da APAMC está em risco, pois a falta de tratamento e destinação adequada desses resíduos tem gerado sérios impactos ambientais.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### Referências

Alentejano, P. R. A evolução do espaço agrário fluminense. **Geographia**, n. 13, p. 49-70, 2005. <https://doi.org/10.22409/GEographia2005.v7i13.a13501>

Boy, W. **Dos lugares de conservação: o diálogo de saberes e a democratização da gestão ambiental na APA Estadual de Macaé de Cima**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2010. (Dissertação de mestrado).

Boy, W. **A Comunidade de Galdinópolis/RJ: tradições e transformações no espaço agrícola associadas às políticas públicas de conservação ambiental**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2018. (Tese de doutorado).

Brasil. **Lei nº 12.305, 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em 13 nov. 2020.

Brasil. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>. Acesso em: 13 nov. 2020.

Carneiro, M. J.; Bertolino, A. V. F. A.; Bertolino, L. C. **Agricultores e território: práticas e saberes**. Rio de Janeiro: Trasso Comunicação, 2010.

Castro, R. B.; Dias, E. O.; Botelho, W. S. Transformações recentes na área rural de Nova Friburgo/RJ: as mudanças do manejo agrícola na localidade de Galdinópolis a partir da criação da APA Estadual de Macaé de Cima. Anais do V Seminário Internacional de Geografia Agrária, Niterói, 2009.

Deus, R. M.; Battistelle, R. A. G.; Silva, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685-698, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020040129347>

Ecycle. Poluição do solo: conheça causas e consequências. 2020. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/2753-poluicao-do-solo.html>>. Acesso em: 04 out. 2020.

Erthal, R. A colonização portuguesa no Brasil e a pequena propriedade. In: Santos, M.; Becker, B.; Silva, C. A. F.; Porto-Gonçalves, C. W.; Limonad, E.; Almeida, F. G.; Lima, I.; Binsztok, J.; Souza e Silva, J.; Barbosa, J. L.; Oliveira, M. P.; Fernandes, N. N.; Haesbaert, R.; Erthal, R.; Moreira, R.; Cunha, S. B.; Mizubuti, S. **Território, territórios**: ensaios sobre o ordenamento territorial. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

Fonseca, J. C. L. **Manual para gerenciamento de resíduos perigosos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

Freitas, I. A. Novas formas de turismo no Rio de Janeiro: o exemplo da Rodovia Teresópolis-Nova Friburgo. In: Marafon, G. J.; Ribeiro, M. F. (Org.). **Estudos de geografia fluminense**. Rio de Janeiro: Infobook, 2005.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. **APA Estadual de Macaé de Cima**: plano de manejo - análise da UC. Rio de Janeiro: INEA, 2014a. (Módulo 3).

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. **APA Estadual de Macaé de Cima**: plano de manejo - planos setoriais. Rio de Janeiro: INEA, 2014b. (Módulo 5).

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. **APA Estadual de Macaé de Cima**: plano de manejo - monitoramento e avaliação. Rio de Janeiro: INEA, 2014c. (Módulo 6).

Jaccoud, R. L. S. **Os colonos**. Nova Friburgo: Múltipla Cultural, 2001.

Marshall, R. E.; Farahbakhsh, K. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, v. 33, n. 4, p. 988-1003, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>

Mucelin, C. A.; Bellini, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132008000100008>

Porto-Gonçalves, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

Prost, C. O falso consenso sobre a defesa do meio ambiente. In: Mendonça, F.; Lowen-Sahr, C. L.; Silva, M. (Orgs.). **Espaço e tempo**: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico. Curitiba: ADEMADAN, 2009.

Rodrigues, A. M. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: Hucitec, 1998.

Smith, P. G.; Scott, J. S. **Dictionary of water and waste management**. Amsterdam: Elsevier, 2005.

Tchobanoglous, G.; Kreith, F. **Handbook of solid waste management**. New York: McGraw Hill, 2002.

Vallejo, L. R. Unidades de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e políticas públicas. **Geographia**, v. 4, n. 8, p. 57-78, 2002. <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2002.v4i8.a13433>

Worrell, W.; Vesilind, P. **Solid waste engineering**. Stanford: Cengage Learning, 2001.



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.