

## AValiação Pós-ocupação da COOPCICLA: CONhecendo a Realidade da Coleta Seletiva na Cidade de Natal, Rio Grande do Norte.

Juliana Viégas de Lima Valverde<sup>1</sup>  
Fernanda Beatriz Santos de Oliveira<sup>2</sup>  
Yanni Camila Silva Lopes<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta os resultados de uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) técnico-funcional realizada, no segundo semestre de 2017, na Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Natal (COOPCICLA). Tem como objetivo discutir os aspectos arquitetônicos na perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), bem como verificar a realidade da coleta seletiva na cidade de Natal- RN. Para a metodologia, optou-se por uma abordagem multimétodos, de caráter qualitativo. A análise dos dados evidencia a falta de equipamentos, que aperfeiçoem as atividades referentes à coleta seletiva e ambientes e mobiliários favoráveis ao bem-estar dos usuários. Identificou-se uma opinião pouco crítica dos usuários quanto ao ambiente físico. Afirmam estarem satisfeitos, visto que a cooperativa oferece melhores condições de trabalho se comparada com o lixão, onde as atividades eram realizadas antes da criação da cooperativa e construção do galpão. Diante deste cenário, os resultados encontrados na pesquisa apontam para a necessidade de propostas com enfoque social e econômico.

**Palavras-chave:** Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos. Cooperativa de catadores de resíduos urbanos. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**ABSTRACT:** This paper presents the results of a technical and functional rehabilitation Post-Occupancy Evaluation (POE) held in the second semester of 2017 at the cooperative of the collectors of recyclable materials of natal (COOPCICLA). It aims to discuss the architectural aspects from the perspective of the national solid waste policy (BRAZIL, 2010), as well as verify the reality of the selective collection in the city of Natal, Northeast of Brazil. For the methodology author opted for a multi-method approach of qualitative nature. The analysis of the data shows the lack of equipment. Which improve the activities related to selective collection as well as of favorable environments and furniture for the users wellbeing. It was identified an uncritical opinion of the users regarding the physical environment. They claim to be satisfied since the cooperative offers better working conditions compared to the garbage dump, where activities occurred prior to the creation of the cooperative and construction of the shed. Based on this scenario, the research results point out the need and development of proposals with a social and economic approach.

**Keywords:** Solid Waste Treatment Center. Recyclable-waste collectors cooperative. National Policy on Solid Waste.

---

<sup>1</sup> Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2014),. Atualmente coordena a pesquisa de iniciação científica para centro de tratamento de resíduos sólidos recicláveis situados na cidade de Natal, RN; e ministra as disciplinas: história da arte, da arquitetura e do urbanismo, história da arquitetura e do urbanismo 1, história da arquitetura e do urbanismo 4, psicologia ambiental e projeto de interiores corporativos. E-mail: jubavalverde@gmail.com. Bolsista PROIC Unifacex. E-mail: fernandacn95@gmail.com.

<sup>2</sup> Bolsista PROIC Unifacex. E-mail: fernandacn95@gmail.com

<sup>3</sup> E-mail: ymilalopes@gmail.com.

Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão inadequada de resíduos sólidos urbanos é um problema de caráter social, ambiental e econômico. A intensa geração de resíduos e sua destinação incorreta são um desafio para o desenvolvimento sustentável. A crescente preocupação com a conservação dos recursos naturais e com a questão de saúde pública associada às diversas problemáticas, envolvendo os resíduos sólidos indica a demanda crescente para tratar do tema em diversas esferas do conhecimento.

“Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais” (IBAM, 2001, p. 8).

Na busca pelo desenvolvimento econômico aliado ao não esgotamento dos recursos naturais e à saúde pública, em 2010 instituiu-se no Brasil a Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS reúne princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para tratar dos resíduos sólidos, visando uma gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado. A lei discorre sobre o gerenciamento correto acerca dos resíduos sólidos (RS), define responsabilidades para os setores públicos e privados, indica a tomada de medidas para a extinção dos lixões e incentivos a criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, entende-se por RS todo material descartado produzido em decorrência das atividades humanas que esteja no estado sólido ou semissólido. É importante distinguir resíduo de rejeito, esse entendido como todo o lixo que não possui valor comercial.

De acordo com a NBR 10004, resíduos sólidos e semissólidos são aqueles que:

“resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de variação. Esta definição inclui lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, os gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004, p.1).

Além da Política, o Decreto 5.940/2006 instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na

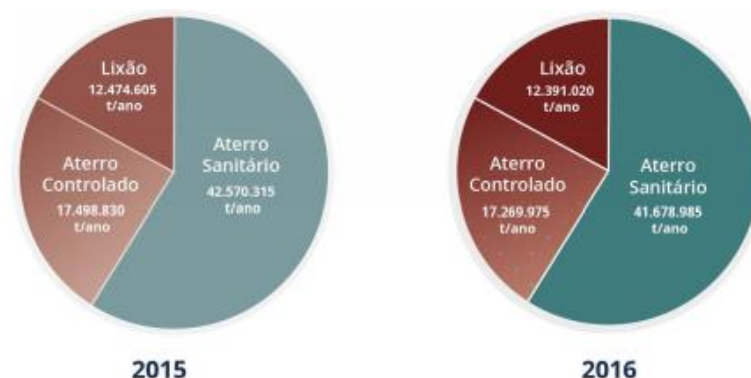
fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2006).

A lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010) estabelece prazo para que os 5.600 municípios brasileiros deixem de descartar resíduos em lixões a céu aberto. Uma das primeiras ações em direção ao cumprimento da Lei, adotada pela Prefeitura de Natal, foi a extinção do antigo “lixão de Cidade Nova”, que foi transformado em estação de transbordo, recebendo os RSU coletados nas zonas sul e oeste da cidade. A medida de maior impacto tomada pela Prefeitura de Natal no âmbito da gestão de resíduos sólidos foi a construção do aterro sanitário, em Ceará-Mirim, RN (FIGUEIREDO, 2012).

De acordo com os dados divulgados pela ABRELPE (2014), em 2014, ano que marca a plena vigência da PNRS, tais metas não foram atingidas. A Lei determina que os municípios estabeleçam a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014, viabilizando ações de aproveitamento e recuperação dos resíduos e encaminhamento da parcela de rejeitos a aterros sanitários<sup>4</sup>, cessando o uso de lixões<sup>5</sup> e aterros controlados<sup>6</sup>.

Mesmo com o fechamento dos lixões, verifica-se que a gestão de resíduos ainda é pouco eficiente nos municípios brasileiros, conforme ilustra a Figura 1. Apenas 10% dos 167 municípios do Rio Grande do Norte destinam seus resíduos sólidos de maneira adequada em aterros sanitários (BRITO, 2009).

**Figura 1:** Gráfico com a disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/dia)



Fonte: ALBREPE, 2016.

<sup>4</sup> Aterro sanitário é um método de aterramento em terrenos preparados ambientalmente para deposição de RS. Os aterros são divididos em três setores: preparação, execução e concluído.

<sup>5</sup> Lixão é a simples técnica de disposição inadequada do RSU sobre o solo sem quaisquer medidas de proteção.

<sup>6</sup> Aterro controlado é uma técnica de disposição do RSU simples, pois não há impermeabilização de base, tratamento do chorume ou extração e queima dos gases gerados, porém existe o recobrimento dos RSU com terra.

De acordo com o Panorama dos resíduos sólidos de 2016, o total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerado em 2016 foi de quase 78,3 milhões de toneladas, representando uma queda de 2% em relação ao ano anterior, porém o montante coletado em 2016 foi de 71,3 milhões de toneladas, representando um índice de cobertura de coleta de 91% para o país. Os números apresentados salientam que 7 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio (ABRELPE, 2016).

A grande quantidade de resíduos gerados demonstra a necessidade da implantação de Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos<sup>7</sup> (CTRS) para coleta, triagem e destinação ambientalmente adequada desses resíduos, em parceria direta com o aterro sanitário da cidade ou região, criando assim, uma gestão integrada dos resíduos sólidos. Vale salientar que aterros sanitários devem ser adotados como estratégia auxiliar no manejo final de resíduos, que podem ser compostados e reciclados. Desse modo, aumenta-se a vida útil do aterro, diminuindo a quantidade de resíduos enviados para o tratamento final (FIGUEIREDO, 2012).

Além disso, a CTRS pode dialogar com a comunidade a fim de criar uma consciência coletiva ambiental que findará em uma responsabilidade compartilhada, que é dar à sociedade o conhecimento necessário para que ela também possa ser inserida no processo de destinação correta dos resíduos. Para viabilizar uma coleta seletiva e inteligente dos resíduos é fundamental que haja o envolvendo de empresas encarregadas da coleta e do cidadão, que se torna ator principal no processo (ARRIGONE et al., 2015).

A cidade de Natal, RN, não conta com uma CTRS, mas possui duas cooperativas de reciclagem em atividade, a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Desenvolvimento Sustentável (COOCAMAR) e a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Natal (COOPCICLA). Ambas localizam-se, na área do antigo “lixão de Cidade Nova”, no bairro Planalto, Natal, RN (Figura 2).

---

<sup>7</sup> Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos são locais onde todos os tipos de resíduos encontram uma destinação final ambientalmente adequada, reunindo tecnologias e métodos específicos que variam de acordo com a característica dos resíduos.

Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.

**Figura 2:** Vista aérea (desatualizada) da área do antigo “Lixão de Cidade Nova”, Natal, onde funcionam duas cooperativas de catadores - COOPICICLA e da COCAMAR



Fonte: Google Maps, 2017.

A coleta seletiva se apresenta como fonte de renda para uma parcela população vulnerável social e economicamente. Conforme destaca Bursztyn e colaboradores (2003), “a vida no e do lixo é corolário, nesse sentido, de um processo econômico que valoriza a reciclagem de materiais para um florescente negócio industrial, ao mesmo tempo em que desvaloriza o trabalho das populações que são jogadas no meio da rua” (BURSZTYN et. al., 2003, p. 21). Porém, em Natal, RN, a escassez de iniciativas para fomentar a diminuição na geração de RSU e “o fracasso das ações de caráter socioambiental revelam a falta de articulação com as demandas ambientais de uma gestão de resíduos” (FIGUEIREDO, 2012, p. 15).

Figueiredo (2012) explica o fracasso da administração pública ao tentar equacionar a problemática socioeconômica, que envolve essa população. Embora incentive atividades de separação de materiais recicláveis, como meio de inclusão social e diminuição da pobreza, não leva em consideração os processos, que originam a exclusão/pobreza dos “catadores”. O autor destaca estudos que comprovam que a substituição da atividade informal e insalubre pelo trabalho realizado com apoio governamental supõe a formalização da atividade, mas não garantem seu reconhecimento social.

A sustentabilidade urbana é um processo que prioriza o desenvolvimento social e humano, em sua diversidade. Para isso considera a capacidade de suporte ambiental, resultando em cidades com economia de recursos em matéria e energia, com identidades culturais fortalecidas e com redução das desigualdades sociais e da segregação espacial urbana (ACSELRAD, 2001 apud COELHO-DE-SOUZA, 2009).

Bispo (2013) corrobora com a visão de Acselrad (2001) ao mencionar, que para trilhar um caminho no qual a humanidade se desenvolva de forma sustentável faz-se necessário um novo paradigma político e social, que estabeleça uma base legal capaz de constituir uma relação harmônica entre homem e natureza.

A sustentabilidade está relacionada com a mudança no estilo de desenvolvimento da sociedade, voltado para a âmbito ambiental (BRITO, 2013). A Organização das Nações Unidas (ONU) em 1986 lançou o termo desenvolvimento sustentável, na época entendido como “o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1988).

Com isso, o desenvolvimento sustentável aporta-se no perfeito equilíbrio homem-ambiente. Sua prática, exige na racionalidade ambiental, combinando consciência ambiental, planejamento e políticas públicas e principalmente a participação da sociedade na gestão dos recursos (BISPO, 2013). As cooperativas de catadores de materiais recicláveis assumem um papel importante para atingir os objetivos caracterizados pelo desenvolvimento sustentável, em todas as suas esferas.

Sachs (2000) amplia ideia de desenvolvimento sustentável ao definir, ao invés de três (ambiental, social e econômica), cinco dimensões do ecodesenvolvimento. Segundo o autor, o tema deve ser compreendido como um fenômeno composto por múltiplas decisões (social, econômica, espacial, política-institucional, ecológica, cultural, dentre outras), que devem ser integradas. Dessa forma, o autor reforça a necessidade de uma visão holística dos problemas da sociedade, que não devem apenas focar na gestão dos recursos naturais.

Em 2015, a ONU publicou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), definindo 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 3) com o intuito de estimular ações em áreas com importância crucial para a humanidade e o planeta até 2030. De acordo com a Agenda 2030 (ONU, 2015) para atingir o desenvolvimento sustentável, deve-se aliar o modo de vida das pessoas, bem como da sociedade e seu planejamento futuro pensando sempre nas consequências que seus atos possam causar no meio ambiente.

Diante do exposto, a realização de um estudo de caso por meio de uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) é favorável a compreensão da complexidade, que envolve uma gestão adequada de resíduos sólidos recicláveis. Tendo em vista que configura-se como uma avaliação global do ambiente em uso, a APO pode gerar insumos que corroboram com os ODS, por meio de soluções projetuais em prol do desenvolvimento sustentável.

A análise das relações pessoa-ambiente e sua interferência mútua no espaço habitado identificam respostas das edificações diante de solicitações construtivas, funcionais, econômicas, estéticas e comportamentais. A complexidade das interações entre pessoa(s) e ambiente requer instrumentos diversos para sua plena investigação (PINHEIRO; ELALI, GÜNTER, 2008).

**Figura 3:** Ícones ilustrando os 17 ODS apresentados pela ONU na Agenda 2030.



Fonte: ONU, 2015.

A APO é uma abordagem multimétodos, que adota no mínimo três métodos e técnicas a fim de assegurar maior confiabilidade para a análise final (SOMMER; SOMMER, 1997). Para tanto, combina avaliação técnica (a partir da análise de fatores técnicos, funcionais, sociais, comportamentais e estéticos) com a opinião dos usuários (a partir da aferição dos níveis de satisfação dos usuários) para diagnosticar fatores positivos e negativos do ambiente no decorrer do uso (ROMÉRO; ORNSTEIN, 2003).

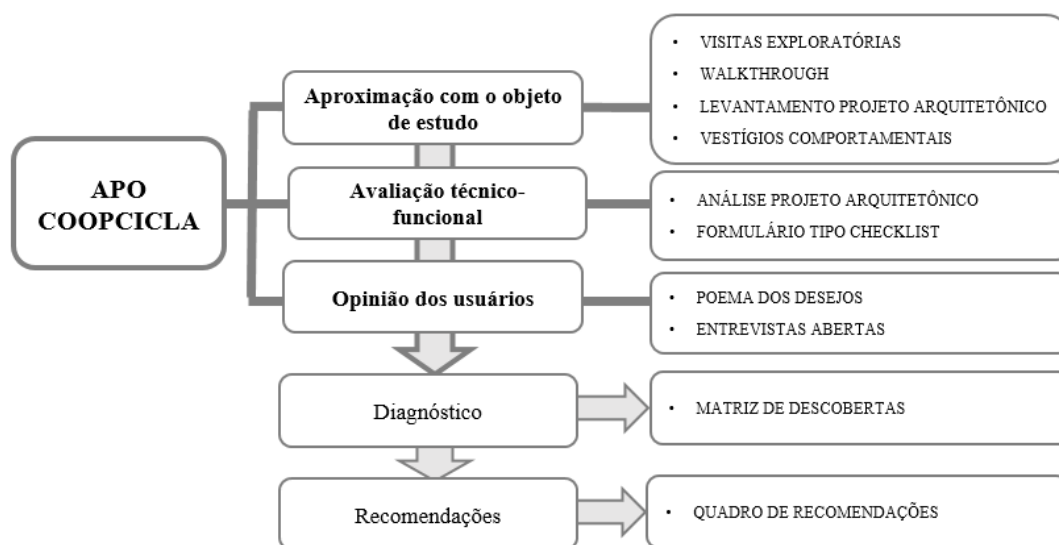
Assim, a APO é um meio de verificar a qualidade ambiental em cooperativas de catadores de materiais recicláveis, tornando possível a realimentação do ciclo de vida da edificação, além de gerar insumos para futuros projetos, visto que avalia a satisfação e as expectativas do usuário em relação ao ambiente.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é verificar a realidade local da cidade de Natal - RN, no que tange a coleta seletiva, a partir de um estudo de caso na COOPCICLA, que agrega avaliação técnica e opinião dos usuários por meio de uma APO técnico-funcional. Para isso, se propõem a discutir os aspectos arquitetônicos da cooperativa na perspectiva da PNRS (BRASIL, 2010), por meio de uma abordagem multimétodos.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo estruturou-se a partir de pesquisa bibliográfica sobre coleta seletiva, PNRS, CTRS, cooperativas de catadores de materiais recicláveis e Avaliação Pós-Ocupação (APO). A APO contemplou 5 etapas: aproximação com o objeto de estudo, avaliação técnica, opinião dos usuários, diagnósticos e recomendações. O Quadro 1 apresenta os métodos e técnicas adotados em cada etapa do estudo.

**Quadro 1:** Etapas da APO realizada na COOPCICLA, Natal, RN



Fonte: Autoria própria, 2018.

A seguir, serão descritos os principais métodos e técnicas discutidos neste artigo, de acordo com as etapas do estudo:

### 2.1 APROXIMAÇÃO COM O OBJETO DE ESTUDO

As **visitas exploratórias** têm como propósito realizar um reconhecimento inicial do objeto de estudo. Além da observação direta, também são realizados registro fotográfico, audiovisual, croquis, diagramas, etc. (RHEIGANTZ et al., 2009). As visitas exploratórias ocorreram entre os meses de agosto e setembro. Em todas as visitas foram feitos registros fotográficos do local, dos equipamentos e das tarefas realizadas pelos usuários.

O *Walkthrough* é um dos procedimentos exploratórios iniciais numa APO; pode ser entendido como um percurso dialogado complementado por fotografias, croquis gerais e gravação de áudio e de vídeo, abrangendo todos os ambientes, no qual os aspectos físicos servem para articular as reações dos participantes em relação ao ambiente. (RHEINGANTZ, 2009). A análise *walkthrough* foi realizada em agosto de 2017 com a assistente Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.



administrativa, a qual apresentou os espaços do galpão, onde são realizadas as atividades de triagem, prensagem e armazenamento dos resíduos recicláveis e um anexo em fase de finalização, com salas de apoio.

O **levantamento do projeto arquitetônico** ocorreu em setembro de 2017. Nesta visita, algumas plantas da reforma da cooperativa foram disponibilizadas pelo escritório responsável pelo projeto.

**Vestígios ambientais** consistem num exercício mental de busca da melhor explicação para os fatos observados. Embora implique no planejamento e aplicação de outras estratégias de investigação, é uma ferramenta de complementação dos resultados, e por isso, foi adotada para a compreensão das atividades que ocorrem no entorno, bem como no ambiente físico em análise. As observações foram realizadas entre os meses de agosto e setembro de 2017 durante as visitas exploratórias.

## 2.2 AVALIAÇÃO TÉCNICO-FUNCIONAL

Os métodos anteriores subsidiaram a definição dos aspectos a serem analisados na avaliação técnico-funcional e o desenvolvimento do **formulário de avaliação tipo checklist** com escala *linkert* de 0 a 4, sendo: 0 – nulo, 1 – péssimo, 2 – ruim, 3 – bom e 4 - ótimo. Nesta etapa da pesquisa 12 aspectos – programa arquitetônico, acessos e fluxos, equipamentos/mobiliário, espaços sociais/convívio, paisagismo, acessibilidade/desenho universal, segurança, elementos construtivos e manutenção – foram destacados para avaliação minuciosa com o objetivo de analisar o ambiente segundo o conhecimento técnico das pesquisadoras; estes mesmo aspectos estavam sujeitos a revisão ou redução para as etapas posteriores de acordo com os resultados verificados.

## 2.3 OPINIÃO DOS USUÁRIOS

**Poema dos desejos** é um instrumento desenvolvido por Sanoff (1991), que consiste em uma dinâmica onde se solicita aos usuários de um determinado local que descrevam verbalmente, através de manuscritos ou expressem por meio de desenhos suas necessidades, sentimentos e desejos relativos ao edifício ou ambiente analisado. Estruturado a partir da seguinte sentença: “Eu gostaria que a COOPICICLA fosse...”. A aplicação deste instrumento teve como objetivo coletar informações para compreender a dinâmica do espaço e as necessidades dos usuários em relação ao mesmo.

Também foram realizadas três **entrevistas abertas com pessoas chave** da cooperativa, no intuito de compreender o contexto e a problemática na qual a COOPICICLA

está inserida. O roteiro da entrevista contemplou aspectos técnicos, funcionais, socioeconômicos e comportamentais.

## 2.4 DIAGNÓSTICO

O cruzamento dos procedimentos adotados em uma APO geram diagnósticos (descobertas) e produtos decorrentes (quadro de recomendações, banco de dados e vídeo relatório). Neste estudo os sete aspectos avaliados foram: **acessos e fluxos, programa arquitetônico, equipamentos e mobiliário, elementos de qualidade, espaços sociais e segurança.**

O caráter visual e a grande quantidade de informações contidas na matriz de descoberta tornaram necessária a separação dessas informações (descobertas e recomendações). As recomendações passaram a ser apresentadas em uma planilha complementar, também denominada matriz de recomendações. A elaboração desta ferramenta permite visualizar e comparar os dados de forma direta (RHEINGANTZ et al., 2009).

A síntese do diagnóstico apresenta-se por meio de uma matriz de descobertas, um “instrumento de análise que permite apresentar graficamente as descobertas, facilitando a leitura e o entendimento para clientes e usuários leigos no assunto” (RHEINGANTZ et al., 2009).

A **matriz de descobertas** compila as informações coletadas com os métodos e técnicas utilizadas na APO, reunindo os aspectos avaliados, a fonte da informação (identificada por formas e/ou símbolos). A Figura 4 apresenta os ícones utilizados para ilustrados aspectos avaliados, a avaliação (positiva ou negativa) e métodos e técnicas adotados no estudo.

Figura 4: Legenda da matriz de descobertas da APO realizada na COOPICILA

Aspectos avaliados						Desempenho		Métodos		
										
Acessos e fluxos	Equipamentos e mobiliários	Espaços sociais	Segurança	Elementos de qualidade	Programa arquitetônico	Positivo	Negativo	Checklist	Poema dos desejos	Walkthrough

Fonte: Autoria própria, 2018.

## 2.5 RECOMENDAÇÕES

Como resultado da APO, um quadro de recomendações apontam diretrizes projetuais no intuito de melhorar a qualidade ambiental no objeto de estudo. As recomendações dividem-se em curto (até 6 meses), médio (de 7 a 12 meses) e longo (mais de 12 meses)

Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.

prazo. Para definir o prazo considerou-se o custo e o tempo de execução das intervenções, conforme sugere Valverde (2014).

### **3 ESTUDO DE CASO**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO OBJETO DE ESTUDO**

A criação do “lixão de Cidade Nova”, em destaque na Figura 5, ocorreu no ano de 1971 pela prefeitura de Natal. Sua criação motivou o aumento populacional da área (GÓES, 2011). No plano diretor de Natal de 2007, situa a área no bairro dos Guarapes, Natal - RN. De acordo com a Companhia de Serviços Urbanos de Natal (URBANA), a área de “lixão” é demarcada por 33 hectares (NATAL, 2018).

A área insere-se dentro da Zona de Proteção Ambiental (ZPA) 04 (Figura 6) do município de Natal, RN, regulamentada pela Lei Municipal Nº 4.912, de 19 de dezembro de 1997. A ZPA 04 é caracterizada por cordões de dunas, de relevante beleza cênico-paisagística da cidade, em virtude dos contrastes de relevo com o tabuleiro costeiro e o estuário do Rio Potengi. Além disso, a região cumpre papel importante na absorção de escoamento pluvial (NATAL, 1997).

Desde sua regulamentação, a ZPA 04 não tratou a área degradada pelo “lixão de Cidade Nova”. Este impasse pode ser observado nas leis urbanísticas e caracterizações determinadas pela ZPA 04.

Com o intuito de frear a degradação da área e se adequar à lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010) a área do “lixão” foi transformada em estação de transbordo (Figura 7). Todavia, como apresentado na introdução deste artigo, o problema dos resíduos sólidos urbanos está longe de ser solucionado.

**Figura 5:** Mapa destacando a área, onde situa-se a área de transbordo (antigo “lixão de Cidade Nova”), Natal-RN



Fonte: Sila, Menezes e Moreno, 2003.

**Figura 6:** Área de contemplação da ZPA 04, Natal – RN onde localiza-se o antigo “lixão”, atual área de transbordo.



Fonte: Natal, 1997.

**Figura 7:** Vista panorâmica da área de transbordo em Cidade Nova, Natal-RN.



Fonte: Silva, Menezes e Moreno, 2003, p. 02.

### 3.2 A COOPCICLA

A COOPCICLA é uma cooperativa de catadores, legalizada em 2009, que trabalha com a coleta, triagem e venda de resíduos sólidos recicláveis. Sua história começou há 18

anos, quando o “lixão”, localizado no bairro Planalto, ainda era ativo. Um grupo de catadores criou uma associação e construiu dois galpões para realização da coleta seletiva.

Caminhões fazem a coleta em algumas regiões da cidade e levam os resíduos para os galpões, onde acontece a triagem. Ao chegar à cooperativa, os resíduos são pesados para controle. Na sequência, os resíduos recolhidos são encaminhados ao galpão de triagem, onde são separados por tipo de resíduo e o rejeito (Quadro 2). Do resíduo triado é retirado o papelão e as latas de alumínio, que são encaminhados para o galpão das prensas. Todos os tipos de plásticos, que são colocados juntos na primeira etapa de triagem, são encaminhados para a segunda gaiola e passará por outro processo de seleção para distinguir os vários tipos de plástico. O vidro é mandado para uma baia específica e lá ele é quebrado para facilitar o envio. Os eletroeletrônicos são separados em uma sala de depósito. Os metais e ligas metálicas são colocados juntos em outro ambiente. O rejeito (material sem valor comercial) é pesado e encaminhado para o aterro sanitário, localizado em Ceará Mirim, RN.

**Quadro 2:** categorização dos resíduos reciclados.

<p><b>PLÁSTICOS:</b> TIPO GROSSO; PET; GARRAFAS; DE COR PRETA; TIPO FINO.</p>	<p><b>PAPELÃO:</b> TODOS OS TIPOS.</p>	<p><b>ALUMÍNIO:</b> LATAS DE REFRIGERANTE E CERVEJA; EMBALAGEM DE AEROSOL E LATAS DE LEITE EM PÓ.</p>	<p><b>LIGAS METÁLICAS:</b> TODOS OS TIPOS.</p>	<p><b>VIDRO:</b> COLORIDO; TRANSPARENTE.</p>	<p><b>OUTROS:</b> ELETROELETRÔNICOS, COLCHÕES; FIOS DE COBRE; ENTRE OUTROS.</p>
---	--	---	--	--	---

**Fonte:** Autoria própria, 2017.

O valor mensal arrecadado é fruto da venda dos resíduos recicláveis e do rejeito pago pela Companhia de Serviços Urbanos de Natal (Urbana) - responsável pela coleta urbana, que paga à cooperativa pelo rejeito. O lucro é dividido igualmente entre os cooperados quinzenalmente, e não há piso salarial.

Atualmente, existem quarenta e dois (42) cooperados trabalhando no local, organizados em funções de triagem, administração, mobilidade e coleta urbana. O trabalho divide-se entre a coleta nas ruas e triagem, prensagem e venda, na cooperativa. O horário de serviço é das 7h às 11h e 30min, e das 13h às 15h. A cooperativa oferece café da manhã aos cooperados.

O programa arquitetônico está sendo expandido com a construção de um segundo pavimento na parte administrativa. O anexo contempla sala de reuniões, sala de descanso e um escritório com banheiro. Esses ambientes estão localizados acima do refeitório e dos vestiários existentes, e foi viabilizado com o dinheiro proveniente da coleta seletiva.

### 3.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos representam um diagnóstico do ambiente construído, apresentado de acordo com os métodos e técnicas utilizados.

#### 3.3.1 Acessos e fluxos

A primeira **visita exploratória** ocorreu no mês de agosto de 2017, no período da manhã e observou-se um fluxo tranquilo de pessoas e de caminhões. Já durante a visita realizada em setembro de 2017, na parte da tarde, observou-se um fluxo bem mais intenso, visto que durante o turno vespertino os caminhões, que fazem a coleta nas ruas, voltam para a cooperativa. Também se verificou um fluxo intenso, na área de transbordo, no período da tarde. Carroceiros (catadores autônomos) e operadores dividem espaço com caminhões, tratores e animais (Figura 7). Os carroceiros, em busca de resíduos recicláveis, se acumulam atrás dos caminhões, enquanto estes despejam resíduos no entorno da área da balança sem nenhum critério pré-estabelecido. O fluxo intenso de veículos, por vezes, bloqueia o acesso de veículos e caminhões à cooperativa.

**Figura 7:** Fotografia da área de transbordo no turno da tarde, destacando o fluxo desordenado de pessoas e veículos.



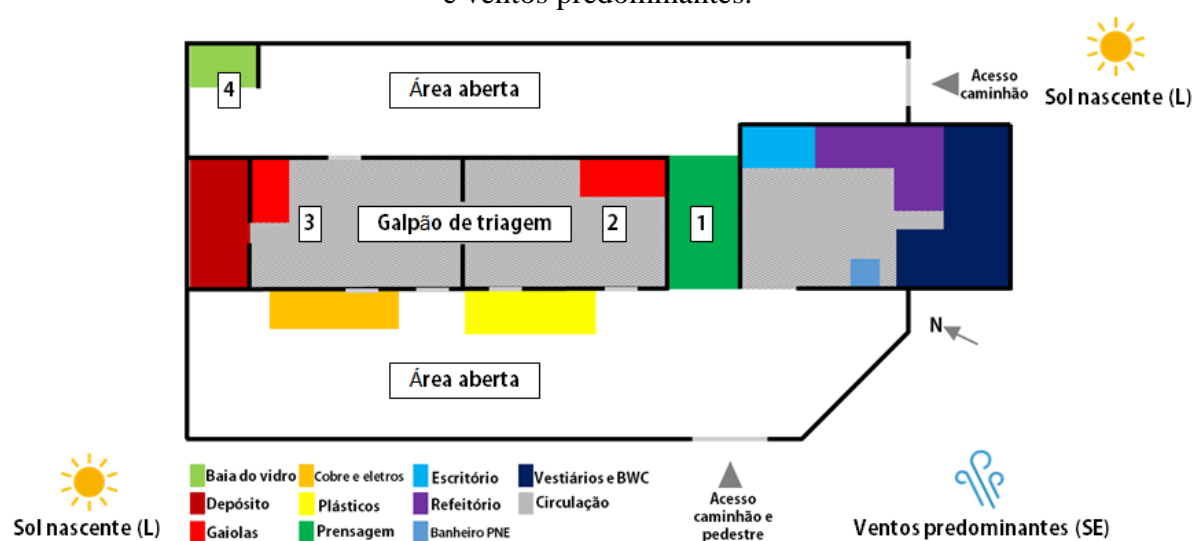
**Fonte:** Autoria própria, 2017.

Os fluxos internos de trabalho e de pessoas são determinados pelos tipos de materiais recolhidos e pelo volume de cada um (Figura 8). Os resíduos recicláveis mais coletados são plásticos, papelão e vidro, e por isso, possuem prioridade no armazenamento e transporte.

Os resíduos plásticos são os que demandam mais atenção na segunda triagem e possuem uma gaiola exclusiva para esse processo. Existem diversos tipos de plásticos, com

valores comerciais distintos. Na avaliação técnica verificou-se que a COOPCICLA separa esses resíduos em PET, plásticos finos, grossos (PVC), por cor e em garrafas de água sanitária (que eles chamam de boias), separados em fardos e armazenados no depósito. Com essa separação a cooperativa consegue aumentar o valor arrecadado com a venda de plásticos.

**Figura 8:** Croqui ilustrando zoneamento, fluxos pertinentes à triagem, incidência solar e ventos predominantes.



1- O papelão já separado é enviado para a prensa; Após prensado e amarrado, o papelão é enviado ao armazenamento, enquanto o caminhão não chega; 2- O lixo é mandado para a primeira triagem, onde será separado resíduo e rejeito; 3- O resíduo plástico é enviado para uma segunda triagem, que irá separar por tipo e cor; Já separados, os plásticos são encaminhados para os caminhões ou armazenamento; 4- Os objetos de vidro são mandados para as baias específicas para serem quebrados.

Fonte: Autoria própria, 2017.

Na avaliação técnica constatou-se que os locais de armazenamento, nem sempre comportam o volume de recicláveis triado, demonstrando a necessidade de melhorar a delimitação dos espaços de circulação interna e os de armazenamento. Entretanto, em visitas feitas em 2018, viu-se que os próprios cooperados adequaram o galpão de triagem, criando sinalização nas paredes e demarcação de piso, definindo espaços de armazenamento (Figura 9). Ao definir áreas de armazenamento, a circulação no galpão ficou mais organizada e mais clara para os demais usuários (clientes e colaboradores) que não utilizam o espaço com tanta frequência.

Destaca-se a necessidade de melhorias na organização dos fluxos internos para atender aos horários de maior intensidade de trabalho, e no acesso externo, para facilitar a entrada e

saída de veículos. A organização dos acessos e fluxos pode tornar a cooperativa mais produtiva.

**Figura 9:** Fotografia do galpão da COOPCICLA, Natal-RN.com a sinalização realizada pelos cooperados em 2018.

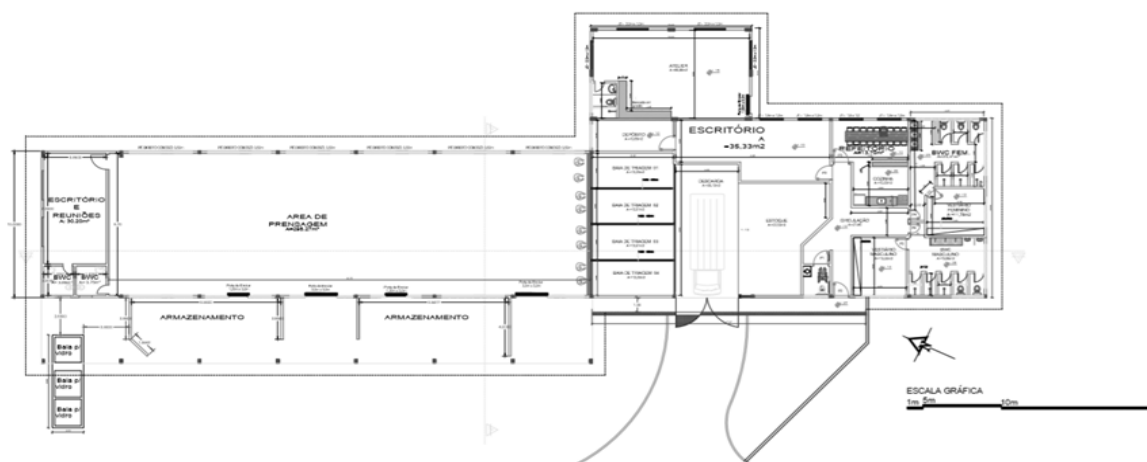


Fonte: Autoria própria, 2018.

### 3.3.2 Programa arquitetônico

A planta baixa da cooperativa foi disponibilizada pela Ma Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. (Figura 10). Mesmo desatualizada (data de 2009) auxiliou a compreensão do ambiente físico, complementada por croquis dos ambientes, a fim de analisar o zoneamento, insolação e fluxos.

**Figura 10:** Planta baixa referente ao projeto de reforma da COOPCICLA, Natal-RN.



Fonte: Ma Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda, 2009.



Segundo os cooperados, a disposição e uso dos ambientes estão adequados às atividades realizadas no galpão (ver Figura 8).

Durante as entrevistas abertas, os cooperados que atuam na triagem mencionaram o desconforto térmico no galpão. Nas observações diretas, constatou-se que a ventilação no galpão ocorre através de elementos vazados (cobogós de concreto) e portas (Figura 11), que ficam abertas durante o expediente de trabalho, sendo suficientes, pois proporcionam ventilação natural no interior do ambiente. A Figura 8 ilustra ainda, a posição da cooperativa em relação à incidência solar, e também indica de onde vêm os ventos predominantes na região. Esses fatores externos influenciam diretamente no conforto térmico do ambiente. A causa do desconforto pode estar na disposição das gaiolas de triagem, localizadas na fachada Oeste, que recebe radiação solar direta durante poente. A mudança na disposição das gaiolas apresenta-se como uma solução imediata para esse problema. Porém, a solução ideal para a realização desta atividade, conforme destacado pelos cooperados no poema dos desejos, é a aquisição de esteiras para triagem. Nesse caso, sugere-se que a disposição das esteiras, considere as condicionantes climáticas.

A estrutura foi construída com concreto e alvenaria simples e o telhado é de telha de fibrocimento (Figura 11). Todos os materiais são convencionais e não há incorporação de reciclados na construção. O mobiliário e a decoração também não foram feitos utilizando reciclados. Seria interessante a implantação de oficinas que ensinem a confecção de móveis, que poderia findar em um novo produto de venda que iria agregar valor ao trabalho dos cooperados.

**Figura 11:** Fotografia interna do galpão, mostrando: a) leiaute, as vedações, os suportes do telhado e as aberturas para a área externa; b) gaiola de triagem e equipe



a)

**Fonte:** Autoria própria, 2017.



b)

**Fonte:** Autoria própria, 2017.

Seria interessante explorar a reforma que está acontecendo como uma janela para criar um trabalho conjunto com os cooperados de uma ambientação dos espaços, que atenda às

necessidades e desejos deles, além de integrar objetos e materiais produzidos com os resíduos reciclados na própria cooperativa.

Na entrevista aberta tomou-se conhecimento da realização de oficinas para confecção de objetos feitos a partir do beneficiamento dos resíduos recicláveis coletados. Uma para ensinar aos cooperados como confeccionar bolsas, utilizando a lona vinil; e outra para produção de vassouras a partir do PET coletado, essa estava em atividade até o mês de setembro de 2017. Embora o maquinário ainda esteja disponível, não há quem ministre a oficina e por isso, as máquinas estão paradas. Todos os equipamentos utilizados na coleta seletiva foram fruto de doações.

A cooperativa não possui verba para investir em equipamentos e estrutura física, todos os equipamentos são fruto de doações. Embora possa ser melhorada, a estrutura física atual funciona. Modificações no ambiente físico exigiram um investimento financeiro, porém a cooperativa não possui tal investimento.

Todo o lucro da cooperativa é dividido igualmente entre os cooperados. Os balanços mensais apontam uma renda média de 1 salário mínimo por quinzena, por cooperado. Incentivar parcerias com ateliês de artesanato locais para criar um programa de confecção de objetos a partir dos resíduos seria uma maneira de aumentar a renda e valorizar o trabalho desenvolvido pelos catadores.

A entrevista aberta com a assistente administrativa explicou como os materiais coletados são categorizados (ver Quadro 2), bem como seus valores comerciais. Dentre os resíduos recicláveis, o vidro é o que possui maior valor comercial. A cooperativa vende em torno de 30 toneladas de vidro ao mês, e já chegou a vender o dobro dessa quantidade. Natal não possui mercado para esse produto, mas a cooperativa vende o vidro triturado para fábricas em Recife, Pernambuco (PE). O resíduo é armazenado em containers, que são despachados para Recife, via terrestre. O vidro também é vendido por unidade. Cada tipo possui um valor específico que varia de R\$ 0,20 a R\$ 0,35.

As ligas metálicas coletadas também são enviadas, em containers, para Recife. A fábrica que compra é a Gerdau e trabalha com a produção de aço sustentável. Os **eletrônicos** são vendidos pelos próprios cooperados, em feiras. Algumas pessoas vão à cooperativa comprar itens como latas metálicas, colchões e garrafas de água sanitária. Esses são vendidos por quantidade e não pelo peso.

Como já explicado, o poema dos desejos é uma ferramenta na qual o usuário demonstrar seus desejos relativos ao ambiente. A sua aplicação não correspondeu ao esperado, os resultados gerados não foram representativos. Os cooperados participantes

Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.

trabalham na região desde a época em que as coletas aconteciam no lixão. Para eles, o cenário atual em que se encontram, organizados em uma cooperativa legalizada, é suficiente. Conforme mencionou uma cooperada durante a aplicação do instrumento: “isso aqui foi um desejo que se concretizou”. A única demanda apontada pelos entrevistados foi a necessidade de uma esteira para triagem.

Mas nas cinco entrevistas realizadas, a única expectativa apresentada foi a necessidade de uma esteira automática para facilitar o trabalho. Por isso, optou-se por interromper a aplicação deste instrumento. Assim como no poema dos desejos, a baixa expectativa em relação ao ambiente físico pode ser atribuída ao fato de a maioria dos cooperados atuaram no lixão, quando as condições de trabalho eram desfavoráveis. Os resultados obtidos com os poemas dos desejos e com as entrevistas mostram que, por mais que as instalações da cooperativa não sejam adequadas para uma CTRS, existe uma relação de apego e identidade dos cooperados com a cooperativa.

### **3.3.3 Equipamentos e mobiliário**

A avaliação técnico-funcional constatou a falta de equipamentos e mobiliários nas atividades laborais e para descanso, além da esteira para triagem, mencionada no poema dos desejos. Mobiliários, para esse fim, podem ser feitos a partir do reaproveitamento de materiais coletados, trazendo identidade visual e o conceito de sustentabilidade para o ambiente.

Apesar da ampliação ter contemplado espaços sociais, nota-se a ausência de espaços sociais ao ar livre e de paisagismo.

### **3.3.4 Elementos de qualidade**

Nas visitas exploratórias e na avaliação técnica observou-se a falta de tratamento estético nas paredes, que são lisas e brancas em sua maioria. Também não há elementos decorativos ou paisagísticos. A falta destes elementos faz com que o ambiente fique monótono e descaracterizado, sem identidade visual. Elementos que reforcem a identidade são importantes, especialmente se considerarmos que muitos cooperados atuam na cooperativa desde sua fundação em 2009.

Nesse sentido, para melhorar a qualidade ambiental na cooperativa sugere-se tratamento estético para paredes, com materiais de acabamento feitos com materiais reciclados, que reflitam às atividades realizadas na cooperativa; paisagismo externo, para decorar e melhorar as condições de conforto ambiental; e paisagismo interno, com plantas herbáceas que além do valor estético, é uma solução para o odor desagradável, que vem da área de transbordo.

Outro elemento de qualidade refere-se ao odor, desagradável no galpão de triagem por conta dos resíduos descartados de forma indevida nos arredores. Aberturas zenitais poderiam amenizar o desconforto, possibilitando a circulação do ar, além de favorecer a iluminação natural na área de trabalho.

### **3.3.5 Espaços sociais**

No lixão observou-se um vestígio ambiental. Durante a tarde, um grupo de catadores clandestinos estava fazendo um churrasco entre o lixo. Os tijolos e a grelha, usados como churrasqueira, tinham sido recolhidos no lixão. Isso pontua necessidade de espaços sociais para quem trabalha nesse espaço, que são promotores de convívio e interação social. Na cooperativa foi relatado que em alguns finais de semana e datas comemorativas os cooperados se reúnem durante o expediente para escutar música, beber e às vezes fazer alguns lanches.

Como os locais de armazenamento de resíduos sólidos não são adequados para confraternizações, criou-se um ambiente para eventos, sem contato direto com o galpão de triagem ou para a área de transbordo na ampliação no anexo. Isso demonstra a preocupação da cooperativa com espaços sociais.

Todavia, para esse novo espaço de reuniões e eventos é preciso implementar mobiliários para atender às suas necessidades. Atualmente o mobiliário existente não apresenta tratamento estético.

### **3.3.6 Segurança**

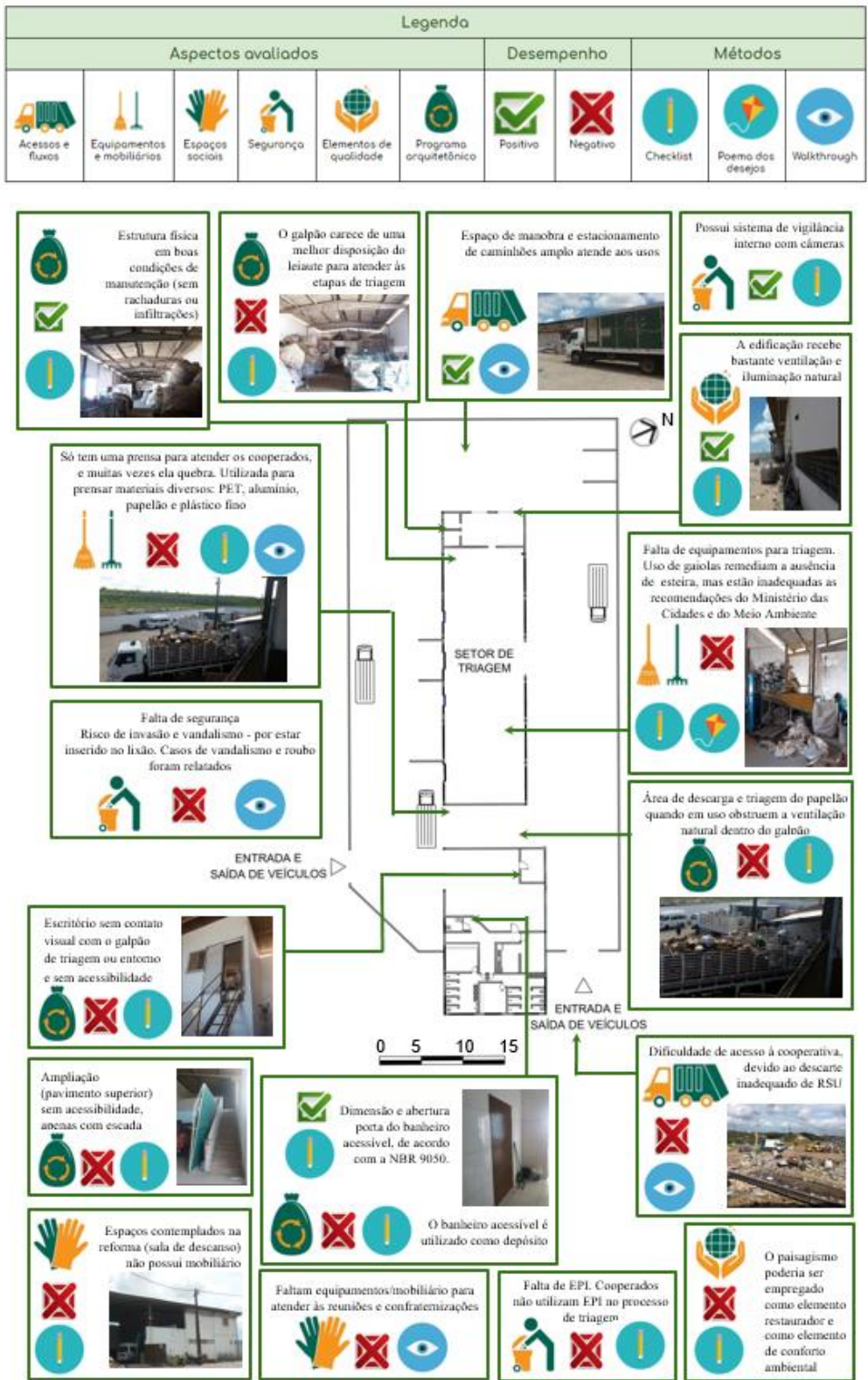
Com a aplicação do checklist constatou-se que há sistema de vigilância interno com câmeras, mas na entrevista aberta com o vice-presidente da COOPCICLA ele falou sobre as diversas vezes que a cooperativa foi invadida pelos catadores da área de transbordo e até de casos que houveram incêndios iniciados pelos invasores. Percebe-se que a área possui vulnerabilidade social, tendo em vista que essas invasões têm como motivo, de acordo com o vice-presidente, tomar os resíduos sólidos recolhidos pela cooperativa e depredar o patrimônio deles.

Também se verificou que, durante a triagem, poucos cooperados utilizam Equipamentos de Proteção Individual (EPI), embora suas atividades envolvam quebrar vidros, manusear objetos cortantes, separar resíduos de rejeitos como lixo orgânico ou substâncias perigosas.

### **3.3.7 Matriz de descobertas**

A Matriz de descobertas (Figura 12) compila os resultados da APO realizada na COOPCICLA, destacando os principais pontos positivos e negativos identificados no estudo. Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.

**Figura 12:** Matriz de descobertas com os resultados obtidos na APO na COOPCICLA, Natal-RN.



Fonte: Autoria própria, 2018.

### 3.4 RECOMENDAÇÕES

O Quadro 3 apresenta recomendações projetuais para a CCOPCICLA, divididas em curto, médio e longo prazo, considerando custo e tempo de execução.

**Quadro 3:** Recomendações projetuais para COOPCICLA

<b>PROBLEMA</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b>
Falta de equipamentos para triagem. Uso de gaiolas remediaram a ausência de esteira, mas estão inadequadas as recomendações do Ministério das Cidades e do Meio Ambiente.	Incorporar uma esteira de triagem só é possível com a remoção das gaiolas adaptadas para facilitar o processo de triagem. O layout proposto por MA Engenharia e Tecnologia Ambiental atende as recomendações do Ministério das Cidades e do Meio Ambiente.
Só tem uma prensa para atender os cooperados, e muitas vezes ela quebra. Utilizada para prensar materiais diversos: PET, alumínio, papelão e plástico fino.	Verificar a possibilidade de doação de uma prensa de uma empresa que compre esses materiais.
Espaços contemplados na reforma (sala de descanso) não possui mobiliário.	Elaborar mobiliário e revestimentos com material reciclado.
Falta de EPI no processo de triagem	Ver parceria para fornecimento de EPI adequado com empresas que devem aderir à logística reversa.
Escritório sem contato visual com o galpão de triagem ou entorno e sem acessibilidade.	Sistema de monitoramento em vídeo para acesso eletrônico ou, criar abertura com vidro temperado na parede de entrada do escritório.
Há falta de equipamentos para atender às reuniões (exemplo: churrasqueiras, mesas, bancos, etc.)	Destinar área externa para construção de uma churrasqueira e elaborar mobiliário para uso externo com material reciclado
O paisagismo poderia ser empregado como restaurador e para trazer conforto ambiental.	Implementação de projeto paisagístico contemplativo no entorno e no interior do lote.
Odor externo.	Implantar paisagismo para criar uma barreira, utilizando plantas herbáceas.
Dificuldade de acesso à cooperativa, devido ao descarte inadequado de RSU.	Criação de caminho com piso intertravado em placas de com plástico reciclado, pavimentando o trajeto até o acesso à cooperativa, de maneira a isolar a balança e área de transbordo.
Ausência de espaços sociais apesar da ampliação ter contemplado área para descanso	Como os cooperados gostam de confraternizações, sugere-se a criação de uma área externa com churrasqueira, mobiliário e paisagismo para esse fim, ao lado da garagem.
Falta de segurança Risco de invasão e vandalismo - por estar inserido no lixão. Casos de vandalismo e roubo foram relatados.	Requalificar o entorno dando novos usos para a área de transbordo através da criação de um parque.
O galpão carece de uma melhor disposição do leiaute para atender às etapas de triagem	Incorporar a planta de leiaute elaborada por MA Engenharia e Tecnologia Ambiental atendendo aos

	espaços de triagem.
Segundo pavimento sem acessibilidade, apenas com escada.	Incorporar plataforma acessível e regularizar a escada com corrimão prolongado, piso tátil, faixa luminosa nos degraus conforme NBR9050 (ABNT, 2015).
Área de descarga e triagem do papelão quando em uso obstruem a ventilação natural dentro do galpão;	Incorporar a planta de leiaute elaborada por MA Engenharia e Tecnologia Ambiental, atendendo aos espaços de triagem.
O banheiro acessível é utilizado como depósito;	
Área de triagem pequena;	
Escritório sem contato visual com o galpão de triagem ou entorno e sem acessibilidade.	

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

#### 4 CONCLUSÃO

A abordagem multimétodos possibilitou comparar os resultados de diferentes métodos, dando maior confiabilidade aos resultados obtidos no estudo, conforme sugere Sommer e Sommer (1997). A técnica poema dos desejos não apresentou o resultado esperado, mas associado com as entrevistas abertas e com as observações diretas no galpão apontaram a necessidade dos enfoques sociais e econômicos que devem ser dados à pesquisa. A partir da análise das entrevistas abertas compreendeu-se que os aspectos sociais e econômicos se sobressaem aos aspectos físicos.

Na APO ficou evidente a necessidade de investimento nos aspectos ambientais, sociais e econômicos, que envolvem as atividades de coleta seletiva de resíduos recicláveis. Esses investimentos podem dar-se por meio de parcerias com o setor público e privado, como p. e. empresas, que precisam praticar a logística reversa ou projetos de extensão promovidos por instituições de ensino superior.

Além do enfoque social, o estudo detectou a necessidade de estratégias com enfoque econômico, tendo em vista a vulnerabilidade social dos cooperados. Já que o vidro é o resíduo de maior valor agregado, para estudos futuros sugere-se pesquisar meios, que potencializem a coleta, triagem e compactação deste resíduo.

A reciclagem e o reuso de materiais originados de RSU é uma forma de reduzir o volume de resíduos que vão para aterros e lixões.

Por fim, o trabalho corrobora com o ODS ao verificar que uma gestão integrada dos resíduos sólidos envolve soluções que incluem a sociedade como um todo e a preocupação com o planeta. O desenvolvimento sustentável só é possível a partir de uma visão holística sobre os RSU.

## REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: 2014**. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 18 março 2017.
- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: 2016**. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ARRIGONE, G. M.; MUTTI, C. do N.; FERROLI, P. C. M.; LIBRELOTTO, L. I. **Geração de energia a partir de Resíduos Urbanos: coleta e tratamento, exemplos do Norte da Itália**. Nexos, UFSC, v. 1, n.1, 2015. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/viewFile/1122/494>>. Acesso em: 10 set. 2017.
- BISPO, C. D. S. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Recicláveis: Estudo de Caso das Cooperativas do Município de Natal/RN**. Dissertação em Engenharia de Produção da UFRN. Natal-RN, 245 p. 2013.
- BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Política nacional de resíduos sólidos. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. – (Série legislação; n. 81).
- BRITO, S. A. **Diagnóstico e Avaliação das áreas de destino final dos Resíduos Sólidos Urbanos no estado do Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado) - UFRN em Engenharia de Produção. Natal, 97 p. 2009
- BRUNDTLAND, Gro Harlem. Prefácio da Presidente. In: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, Instituto de documentação, 1988.
- COELHO-DE-SOUZA, C. H. Vigiar e Unir: a agenda da sustentabilidade urbana. In: \_\_\_\_\_. ACSELRAD, H. (org.) **A Duração das Cidades: Sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2009, p. 19-36.
- BURSZTYN, M. (org.); NASCIMENTO, E. P. do; ARAÚJO, C. H.; ESCOREL, S.; OLIVEIRA, D. D. de.; TOSTA, T. L. D. **No meio da rua: nômades, excluídos e viradores**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.
- FIGUEIREDO, F. F. **A gestão de resíduos sólidos em Natal/RN: entre o controle dos resíduos na cidade e o tratamento final no aterro sanitário**. VI Encontro Nacional da Anppas 18 a 21 de setembro de 2012 Belém, PA. 2012. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT3-347-1060-20120629124249.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2018.
- Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 16, n. 2, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Paper avaliado pelo sistema *blind review*, recebido em 02 de Maio de 2018; aprovado em 19 de Junho de 2018.



GÓES, R. M. de. **Imagem Sócio-ambiental do bairro de Cidade Nova, Natal, RN, por seus moradores**. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. PPGP: Natal. 2011. Disponível em:

<[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/17506/1/RachelMG\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/17506/1/RachelMG_DISSERT.pdf)>  
Acesso em: 28 abr. 2018.

GÜNTHER, Hartmut; ELALI, Gleice A.; PINHEIRO, José Q. A Abordagem Multimétodos em Estudos Pessoa-Ambiente. In: PINHEIRO, J. Q., GÜNTHER, H. (Orgs.). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM) **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL- ONU BR. **A Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 5 abril 2018.

NATAL. **Lei Municipal Nº. 4.912**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre o uso do solo, limites e prescrições urbanísticas da Zona de Proteção Ambiental - ZPA-4, dos cordões Dunares do Guarapes, Região Oeste de Natal. 1997.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal: DOMNatal, 2007.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Natal. **Limpeza Pública: Histórico**. 2018. Disponível em: <<http://natal.rn.gov.br/urbana/paginas/ctd-128.html>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

ROMÉRO Marcelo de A.; ORNSTEIN Sheila W. **Avaliação Pós-ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à habitação Social**. Porto Alegre: Coleção Habitare. ANTAC, 2003.

RHEINGANTZ, P. A.; AZEVEDO, G. A.; BRASILEIRO, A.; ALCANTARA, D. de; QUEIROZ, M. **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: PROARQ-UFRJ, 2009. Disponível em: [http://www.fau.ufrj.br/prolugar/arq\\_pdf/livros/obs\\_a\\_qua\\_lugar.pdf](http://www.fau.ufrj.br/prolugar/arq_pdf/livros/obs_a_qua_lugar.pdf). Acesso em: 23 jan. 2018.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Coleção Idéias Sustentáveis. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANOFF, Henry. **Visual Research Methods in Design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

SILVA, E.M. de M.; MENEZES, C. G. R.; MORENO, J. C. **Degradação ambiental da área do lixão Cidade Nova devido ao acúmulo de resíduos sólidos**. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Campo Grande/MS: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. setembro, 2005 Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/III-072.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

SOMMER, B.; SOMMER, R. **A Practical guide to behavioral research: Tools and techniques**. New York: Oxford University Press, 1997.

VALVERDE, J. V. de L. **A influência do conforto luminoso na satisfação dos profissionais que atuam no ginásio do Centro de Reabilitação Infantil, Natal-RN**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) PPGAU – UFRN – Natal, RN, 2014. Disponível em:

<[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19534/1/JulianaViegasDeLimaValverde\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19534/1/JulianaViegasDeLimaValverde_DISSERT.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2018.