



**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

# **Análise da atividade de coleta de materiais recicláveis realizada por catadores de rua com a utilização de carrinhos de coleta de propulsão humana**

Douglas Gonçalves, Universidade Federal de Minas Gerais, gms.douglas@hotmail.com

Clara Melina Fernandes, Universidade Federal de Minas Gerais, claramelina@gmail.com

Maria Gabriela Barbosa Nunes, Universidade Federal de Minas Gerais,

mariagabrielabarbosanunes@gmail.com

Marcelo Alves de Souza, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, marceloas@ufmg.br

## **ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

### **EIXO TEMÁTICO: Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

#### **RESUMO**

O trabalho dos catadores é de essencial importância dentro do cenário de reciclagem no Brasil. Para que tal trabalho tenha um grau de eficiência que promova uma rentabilidade financeira aos trabalhadores e cumpra seu papel ambiental e social, é necessário a disponibilidade de instrumentos funcionais de apoio às atividades. O carrinho de coleta, em suas diferentes versões, é sem dúvidas ferramenta de destaque quando pensamos no trabalho de coleta de materiais recicláveis. Devido a isso, acaba se tornando um objeto de análise em diversas pesquisas. O presente artigo, levando em consideração tais pontos, objetiva mostrar os resultados ainda parciais da análise ergonômica do trabalho com o carrinho de coleta, realizado por grupos de catadores de rua de Belo Horizonte. Tal análise está sendo empreendida no âmbito de um projeto de pesquisa e extensão, que tem por objetivo final a construção de novos modelos de carrinho que atendam às necessidades do dia a dia dos catadores e às exigências de suas atividades. A análise se baseia em dois pontos, sendo eles: 1) o estudo de projetos e estudos realizados previamente pela equipe do Núcleo Alter-Nativas de Produção da UFMG, que abordam o tema em questão; e 2) o estudo de grupos de catadores que demandam uma melhoria nos carrinhos utilizados por eles atualmente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleta; Catadores; Carrinho; Reciclagem; Cooperativa.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

### INTRODUÇÃO

Desde o fim da década de 80 os catadores de materiais recicláveis começaram a ocupar um papel cada vez mais importante na reciclagem brasileira. No início da década de 90 surgem as primeiras associações e cooperativas de catadores (ACs) e nos anos 2000 esse modelo é expandido em todo país. Com a Lei nº 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), além da priorização da reciclagem, foram reforçadas condições políticas e legais para que as ACs assumam lugar central na operação dos sistemas públicos de gestão de resíduos (BRASIL, 2010). Porém, para a reciclagem (em especial nas etapas iniciais da cadeia: coleta e triagem), ainda não foram desenvolvidos todos os equipamentos e processos de trabalho adequados à natureza das atividades realizadas, comparativamente a outras tecnologias de tratamento do lixo urbano. Isso repercute na eficiência, qualidade e no custo da coleta seletiva, comprometendo a competitividade dessa alternativa.

O aumento de escala da reciclagem demanda um novo projeto dos sistemas de coleta seletiva, triagem e comercialização, contemplando infraestrutura, organização e gestão que, até hoje, é caracterizado pela precariedade e imprevisto, sem contar com conhecimentos de engenharia, o que gera problemas de saúde e baixa eficiência.

A equipe do Núcleo Alter-Nativas de Produção da Escola de Engenharia da UFMG (NAP) ao longo de sua história tem trabalhado no desenvolvimento de projetos de instalações, processos produtivos e equipamentos que sejam mais adaptados ao trabalho dos catadores, considerando a “apropriabilidade técnica” ou seja, o “pensar a concepção do conjunto de uma maneira que ajude efetivamente o homem em situação, mas também, e sobretudo, participar de uma produção, se não de uma humanidade desejável, pelo menos de um aspecto inerente a uma tal humanidade desejável (THEUREAU, 2015). A partir do desenvolvimento desses projetos, foi possível, por um lado, desenvolver vários artigos e outros trabalhos acadêmicos e, por outro, contribuir para a superação de dificuldades práticas investigadas nessas análises. Alguns dos equipamentos projetados foram



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

prototipados e testados, porém outros são ainda propostas aguardando alguma fonte de financiamento que possibilite concretizá-los em um protótipo e submetê-los à experiência de uso em escala real.

A partir dessa experiência acumulada, foi construído o projeto “Apropriabilidade técnica e desenvolvimento de instrumentos de apoio à coleta e triagem de materiais recicláveis em organizações de catadores”, que propõe a prototipagem e acompanhamento do uso de dois equipamentos específicos:

- Carrinho porta-bag para movimentação de materiais nos galpões de triagem;
- Carrinho de coleta de tração manual.

O projeto APROTEC encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, contando com uma equipe de seis estudantes de graduação (dentre eles os autores deste artigo) e alguns membros da equipe permanente do NAP, todos especialistas em Ergonomia. Já foram realizadas algumas primeiras atividades de campo, com vias a produzir um primeiro diagnóstico das atividades que são objeto da pesquisa, bem como do uso de instrumentos para suporte a estas atividades. No presente artigo, o objetivo será apresentar o histórico dos estudos e desenvolvimento do carrinho de coleta, que estão servindo de base em nosso projeto, bem como apresentar os primeiros resultados do trabalho neste projeto.

### **METODOLOGIA**

As análises vêm sendo construídas a partir de metodologias participativas, servindo-se de abordagens e ferramentas para obtenção de informações e para a reflexão sobre os processos de produção e trabalho, incluindo condições ambientais e organizacionais. A aprendizagem constante, a junção dos conhecimentos dos especialistas e dos não especialistas - ou, mais precisamente, especialistas da prática - e a adaptação das diversas ferramentas utilizadas às características da população envolvida formam o alicerce desses métodos. A principal referência metodológica utilizada no projeto é fundamentada na Ergonomia proveniente da corrente francófona, que busca favorecer uma consideração do



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

trabalho real, e que caracteriza-se pelo objetivo duplo, de produção de conhecimento e de ação no mundo, orientada à transformação (GUÉRIN et al., 2001).

No caso do projeto apresentado na introdução, os equipamentos a serem prototipados derivam de análises realizadas em trabalhos anteriores pela equipe do NAP-UFMG, e pretendem responder a algumas das dificuldades encontradas nestas análises prévias. Desta feita, foi realizada uma revisão desses estudos, a fim de iniciar o processo atual de análise, retomando o fio das análises anteriores e seus resultados. Foi, pois, parte da metodologia uma revisão dos relatórios dos projetos anteriores por parte da equipe, bem como da literatura mais recente acerca do desenvolvimento de equipamentos similares àqueles que são objeto desta pesquisa.

Além da revisão de estudos anteriores, foram realizadas análises da atividade de catadores em outras situações de trabalho, utilizando a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (GUÉRIN et al., 2001). Até o momento, foram realizadas observações globais das atividades, orientadas a partir da demanda construída. As técnicas e ferramentas usadas para levantar as informações são diversas, dentre as quais podemos citar: entrevista semiestruturada, entrevista não estruturada, observação direta, observação participante, verbalizações consecutivas e simultâneas, registro papel-lápis, gravações em áudio e vídeo (quando autorizadas), transcrição das verbalizações e interações verbais, análise documental e entrevistas em autoconfrontação.

Essas observações globais da atividade orientarão a elaboração de um plano de observações sistemáticas que será elaborado, a fim de se compreender as exigências das atividades e o processo de regulação que os trabalhadores desenvolvem para fazer face a essas exigências. Além disso, vão orientar também o desenvolvimento de projetos de carrinhos a serem prototipados, considerando diferentes situações e configurações de uso e necessidades. Os protótipos serão disponibilizados aos catadores, e observações sistemáticas da utilização serão realizadas, com base no plano construído.

Com os resultados das observações sistemáticas em mãos, partiremos para o tratamento dos dados levantados e validações junto aos atores envolvidos na investigação.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Essa fase, que compreende o pré-diagnóstico e as observações sistemáticas, é também iterativa, no sentido que hipóteses levantadas previamente podem ser validadas, reformuladas ou até mesmo totalmente descartadas, de acordo com os resultados obtidos a partir da análise cada vez mais refinada. Ao fim do projeto, espera-se que a equipe seja capaz de elaborar um diagnóstico detalhado das situações de uso dos equipamentos em questão, e recomendar melhorias.

### DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

#### Revisão de estudos anteriores

O ponto de partida para a realização do presente estudo, foi o levantamento de outros estudos previamente realizados (LIMA et al., 2016; LIMA et al., 2021; MIRANDA, 2021), que buscavam o aperfeiçoamento dos carrinhos de coleta utilizados pelos catadores filiados à ASMARE, a primeira organização de catadores constituída em Belo Horizonte, ainda em princípios da década de 90. A fim de identificar as principais características que compõem as estruturas dos carrinhos utilizados na cooperativa, foram utilizados alguns eixos de pesquisa, sendo eles, o conhecimento empírico adquiridos pelos catadores, principalmente pela utilização de diferentes modelos de carrinhos como o carrinho de supermercado, o carrinho com a estrutura de madeira e o com a estrutura de metal(o mais comum deles). Além do conhecimento por parte das empresas responsáveis pela construção dos carrinhos utilizados em Belo Horizonte, para auxiliar na identificação de pontos que trariam maior dificuldades técnicas no projeto a ser desenvolvido, do ponto de vista construtivo.

Outra questão importante foi o entendimento do trabalho realizado pelos catadores com os carrinhos estudados. Pensando nisso, foram realizados quatro momentos de acompanhamento, em que os catadores partiram do galpão da ASMARE e realizaram a rota na região central de BH.

Com um entendimento mais amplo acerca dos carrinhos mais utilizados, o próximo passo foi um maior aprofundamento na estrutura dos carrinhos. Por meio dos



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

acompanhamentos realizados, foi possível identificar características físicas dos carrinhos que se relacionavam com o trabalho realizado e com as próprias características dos catadores.

Com as observações e informações adquiridas, foi possível desenvolver o projeto de um novo carrinho, com potencial para atender às principais demandas do trabalho dos catadores.

O modelo desenvolvido pode ser classificado em duas partes, o chassi e a gaiola. A gaiola é composta basicamente por tubos dobrados, sendo utilizados tubos oblongos na estrutura primária. Esses mesmos tubos oblongos também foram utilizados no chassi, além de tubos retangulares e estrutura enrijecida UDC onde o eixo será fixado. O projeto do carrinho ainda possui freios na parte traseira, com um sistema de molas, e um freio de estacionamento. Também previa a adição de uma série de acessórios como retrovisores, ganchos, buzina, etc. O carrinho projetado, quando construído, terá uma massa estimada de 131 kg sem os acessórios, sendo uma estrutura leve e de baixo custo. No quadro a seguir é possível observar os principais pontos levantados durante a pesquisa e as soluções propostas:

Quadro 1 - Síntese do diagnóstico e recomendações ergonômicas para o carrinho de coleta da ASMARE

<b>Problemas</b>	<b>Propostas</b>
Baixa Capacidade	Elaboração de uma gaiola com maior capacidade;
Baixa resistência e pesado	Uso de tubos oblongos na estrutura primária e no restante tubos retangulares, pensando em ter uma estrutura mais leve e resistente. O carrinho vazio terá 131kg sem os acessórios;
Uso de rodas de bicicletas, que se mostram mais frágeis	As rodas utilizadas serão as de carro;
Falta de freios eficientes	Adição de freios traseiros e de estacionamento;
Comprometimento do equilíbrio devido a distribuição não uniforme da carga	Gaiola parcialmente fechada com telas, evitando distribuição desigual da carga;



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Criação de carrinhos de coleta sem a participação dos catadores, que acabam se apresentando pouco funcionais	Participação direta dos catadores na elaboração do projeto;
Baixa visibilidade	Adição de retrovisores e buzina.

Fonte: elaboração dos autores, a partir de LIMA et al. (2021) e MIRANDA (2021).

### **Análise da atividade de coleta dos catadores do grupo “Maladeza”**

Utilizando como base o projeto desenvolvido com os catadores filiados à ASMARE, um dos objetivos na pesquisa atual será adaptar esse projeto para a realidade dos catadores que compõem o grupo “Maladeza”. Tal grupo é formado por quatro catadores autônomos, que são coordenados por um outro catador que adquiriu os carrinhos e organiza o trabalho de coleta. Os catadores são pessoas em situação de rua, o que cria um cenário onde o carrinho não é somente uma ferramenta de trabalho, mas também parte da casa dos catadores, onde eles comem, dormem e se abrigam.

O fato dos integrantes do grupo serem pessoas em situação de rua traz importantes variáveis, que geram impactos significativos no trabalho de coleta. O grupo fica alocado na Praça João Pessoa, localizada no bairro Santa Efigênia em Belo Horizonte. Devido a existência de prédios residenciais e de estabelecimento comerciais nas proximidades da praça, os catadores sofrem com o preconceito e algumas formas de opressão por parte dos moradores e comerciantes, dificultando a realização do trabalho. Além disso, os carrinhos quando não estão sendo utilizados para a coleta, ficam alocados na praça João Pessoa. Por serem equipamentos relativamente valiosos, e uma importante ferramenta de trabalho, eles se tornam visados para roubo. Todos esses fatores são potencializados pelo fato de que alguns dos integrantes do grupo sofrem com a dependência química, o que torna o dia a dia de trabalho algo ainda mais desafiador.

Mesmo enfrentando uma série de dificuldades, o grupo realiza a coleta três vezes na semana, geralmente na segunda, quarta e sexta-feira no período da noite. Cada catador



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

possui uma rota específica que dura em média 45 minutos. Não existe um material específico como foco, porém os principais materiais coletados são papelão, PET e a lata de alumínio. Após a coleta, todo o material é levado a um espaço disponibilizado pela prefeitura ao grupo, onde o material coletado é triado. Aos sábados, o material triado é recolhido e levado por um caminhão até a cooperativa Coopesol Leste, para venda conjunta com essa organização de catadores.

Devido a condição social e econômica que o grupo se encontra, o carrinho de coleta deixa de ser apenas uma ferramenta de trabalho e passa a ser um elemento fundamental para a sobrevivência dos catadores, de modo que quanto mais eficiente e funcional for o carrinho, melhor será a qualidade de vida dos mesmos. Visando essas melhorias, problemas foram levantados no modelo utilizado atualmente, de modo a auxiliar na elaboração de um novo protótipo que atenda de maneira funcional às demandas dos catadores.

O primeiro problema identificado enfrentado pelos catadores, foi o peso dos carrinhos. Eles foram desenvolvidos por um serralheiro, com estrutura feita predominantemente de metal (eixo e carroceria) e suas rodas são de carro. Com essas configurações o carrinho pesa em média 140 kg vazio. Somando o peso do material coleta e o fato de algumas rotas possuírem uma série de aclividades e declividades, o esforço físico demandado para a realização da coleta é muito elevado, gerando um grande desgaste aos catadores.

As rotas realizadas pelo grupo são focalizadas na região central de Belo Horizonte, de modo que o trânsito no momento da coleta pode ser bastante intenso. O fato dos carrinhos transitarem na maioria do tempo na rua dividindo espaço com os veículos torna fundamental que ele possua uma fácil dirigibilidade e bons ângulos de visão, o que diminui os riscos de acidente. Tais aspectos não são encontrados nos carrinhos utilizados atualmente, obrigando com que os catadores redobrem a atenção durante todo trajeto.

Quando não estão sendo utilizados para a coleta ou alguma outra tarefa do dia a dia dos catadores, os carrinhos permanecem na praça João Pessoa, onde o grupo reside. Por serem equipamentos visados para roubo é fundamental um sistema de segurança que dificulte ou impossibilite tal ação, já que a perda de um dos carrinhos representa um desfalque significativo para os resultados do grupo.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

### **Análise da atividade de coleta das catadoras do grupo do Condomínio 530, Granja de Freitas**

Durante o desenvolvimento do projeto do carrinho de coleta junto ao grupo “Maladeza”, foi levantada a hipótese de estudar cenários diferentes do encontrado no grupo que era foco do estudo, e, conseqüentemente, analisar a necessidade da elaboração de um novo projeto de carrinho que atendesse outras demandas. Pensando nisso, foi realizada uma visita a um grupo composto exclusivamente por mulheres que trabalham com reciclagem. O grupo de catadoras autônomas do “Condomínio 530” fica localizado em um conjunto habitacional no bairro Granja de Freitas, mesmo bairro da cooperativa Coopesol Leste - organização com a qual o grupo mantém parceria política e para comercialização conjunta. O grupo possui quatro integrantes, que realizam a coleta do material no próprio condomínio onde vivem e trabalham e nas ruas próximas à localidade do condomínio. O carrinho utilizado nas coletas é do modelo encontrado em supermercados, fazendo com que uma série de dificuldades surjam na realização do trabalho, já que o carrinho não foi projetado visando a realização de tal função.

O primeiro problema identificado foi a baixa durabilidade do carrinho, já que o eixo das rodas dianteiras, com a constante utilização, tende a se quebrar, inutilizando o carrinho para a coleta. Uma alternativa encontrada pelo grupo para o reaproveitamento desses carrinhos foi fixá-los em pontos específicos dentro do condomínio, para que os moradores depositem seus resíduos recicláveis, de modo a facilitar o trabalho do grupo. Ainda pensando na estrutura do carrinho, seu tamanho se torna um grande limitador para o trabalho. Por possuir uma baixa capacidade, os materiais coletados são acumulados de maneira vertical, a ponto de prejudicar a visão de quem manobrar o carrinho, fato que cria a necessidade de mais uma integrante do grupo ajudar com a dirigibilidade, auxiliando com a visão e também com o equilíbrio.

Todos esses fatores que impõem dificuldades para a realização da coleta, são potencializados devido a característica da região onde a coleta é realizada. Como já



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

apresentado, o condomínio está localizado no bairro Granja de Freitas, e a rota de coleta possui ruas com declives e aclives acentuados, o que leva a um enorme desgaste físico durante a realização do trabalho.

Não existe um material exclusivo como foco da coleta, quase todo material reciclável é coletado. Porém, foi optado pela não coleta do papelão devido a seu grande volume e o baixo preço de venda. Graças a colaboração de uma igreja local, é possível coletar um bom volume de embalagens longa vida, material através do qual as catadoras auferem um valor acima do de mercado, devido a um projeto de incentivo com uma grande empresa produtora deste tipo de embalagem, que paga um complemento a cada quilo comercializado. No entanto, as caixas de leites podem levar ao surgimento de vetores no local onde o material é depositado, devido a resquícios de produtos alimentícios no seu interior. Fato que levaria a um descontentamento dos moradores do condomínio, visto que, segundo a liderança do grupo, a relação de alguns dos moradores do condomínio com o grupo de coleta não é das melhores, tendo já acontecido algumas situações em que os materiais coletados foram incendiados e até mesmo roubados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização da análise ergonômica do trabalho dos catadores, espera-se um maior aprofundamento no conhecimento acerca da atividade de coleta nas ruas, mediada pelo carrinho, que se apresenta como uma das principais ferramentas utilizadas na coleta de materiais recicláveis. Fato que se torna ainda mais evidente, quando se nota a variabilidade das características no cenário dos catadores, e esse fato revela diferentes necessidades no trabalho, refletindo em demandas de carrinhos com características específicas. Desse modo, o alinhamento dos conhecimentos previamente elaborados, com um trabalho de campo que busca identificar as principais dificuldades dos grupos estudados, tendem a criar um escopo completo para a elaboração do projeto.

Com a pesquisa realizada a partir da experiência do trabalho dos catadores da ASMARE e o acompanhamento do grupo Maladeza, foi possível chegar a considerações preliminares



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

para orientar um projeto de carrinho para a primeira fase de prototipagem. A próxima etapa do projeto será tirar o modelo do papel e realizar os primeiros testes de funcionalidade. Posteriormente com a utilização numa situação real de trabalho será possível realizar a análise da atividade de utilização, onde será observado como o carrinho portará e se irá atender as expectativas criadas desde da primeira modelagem construída. Essa fase terá significativa importância, já que será o balizador para medir os pontos positivos alcançados com o novo modelo, comparativamente com o modelo usado atualmente. Também será possível identificar oportunidades de melhorias, que posteriormente serão realizadas com uma nova prototipagem, com o intuito de chegar a um modelo que atenda de maneira eficiente as necessidades não só do trabalho de coletas, mas também das diferentes necessidades do dia a dia dos componentes do grupo Maladeza.

Em relação a demanda do carrinho do Grupo do condomínio 530, será necessário a elaboração de um modelo de carrinho que atenda às necessidades já observadas, para posteriormente seguir os passos de prototipagem e testes de maneira semelhante ao carrinho do grupo Maladeza. Pensando no cenário acadêmico, espera-se um maior aprofundamento teórico em ergonomia de concepção e suas ferramentas, além dos conhecimentos empíricos com os trabalhos em campo que irão enriquecer a formação acadêmica.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

GUÉRIN, F., KERQUELEN, A., LAVILLE, A. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. Editora Blucher: São Paulo, 2001.

LIMA, F. P. A. et al. Design inclusivo de instrumentos de coleta e triagem de resíduos sólidos urbanos. Relatório final de pesquisa. UFMG: Belo Horizonte, 2016.

LIMA, F. P. A. et al. As atividades dos catadores durante a pandemia de COVID-19. Relatório final de pesquisa. UFMG: Belo Horizonte, 2021.



## **XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

**Crise e Transição: Engenheirando Alternativas**

**30 de Outubro a 01 de novembro de 2023**

**Belo Horizonte - MG, Brasil**

MIRANDA, T. V. Concepção de um novo carrinho de coleta para os catadores de recicláveis. Monografia de graduação. UFMG: Belo Horizonte, 2021.

THEUREAU, J. A hipótese da cognição (ação) situada e a tradição da análise do trabalho na ergonomia de língua francesa. In Lima, F. et al. (Orgs.). Conectando saberes. (pp.285–313). Fabrefactum: Belo Horizonte, 2015.