

INTRODUÇÃO:	Para os projetistas é uma tarefa complexa desenvolver produtos sustentáveis que atendam às dimensões ambiental, social e econômica de forma sucedida. A pouca compreensão entre as distintas partes envolvidas e o não comprometimento com os objetivos da sustentabilidade prejudicam o consumo do produto. Existe conhecimento sobre sustentabilidade, mas este não é aplicado na prática. Os desafios são: (i) Gerenciar adequadamente as demandas e necessidades das distintas partes envolvidas com o ciclo de vida de um sistema-produto; (ii) Compreender os fatores que impedem a prática de sustentabilidade. (HARDI, 2000; CAPRA, 2006; THACKARA, 2008).
OBJETIVOS:	Levantar os fatores que favorecem e desfavorecem as partes envolvidas de um dado sistema a agirem na prática de forma a atingir os objetivos da sustentabilidade e analisar as interfaces resultantes. Desenvolver e aplicar pesquisa quali-quantitativa para o entendimento dos requisitos deste sistema-produto.

MÉTODO: O procedimento foi desenvolvido a partir da hipótese de que o levantamento e análise dos fatores que motivam e desmotivam as partes envolvidas com o ciclo de vida de um sistema produto, pode se tornar um procedimento para identificação de interfaces para o projeto deste sistema. O método escolhido foi um estudo de caso com fins exploratórios adotando uma abordagem quali-quantitativa, inclui entrevistas individuais com roteiro semi-estruturado e questões abertas para a sua condução. As entrevistas foram aplicadas a seis partes envolvidas com o sistema de produção e consumo de produtos de limpeza doméstica (Manufaturador de produtos de pequeno porte, manufaturador de produtos de médio/grande porte, manufaturador de embalagens para produtos de limpeza, consumidor eco-orientado, prefeitura e universidade.) no período de fevereiro a maio do ano 2011. Foram seguidas as diretrizes propostas por RIBEIRO et al. 2000; RIBEIRO, MILAN 2004; MARX et al. 2010. Na Figura 1 é apresentada uma visão geral das etapas do método:

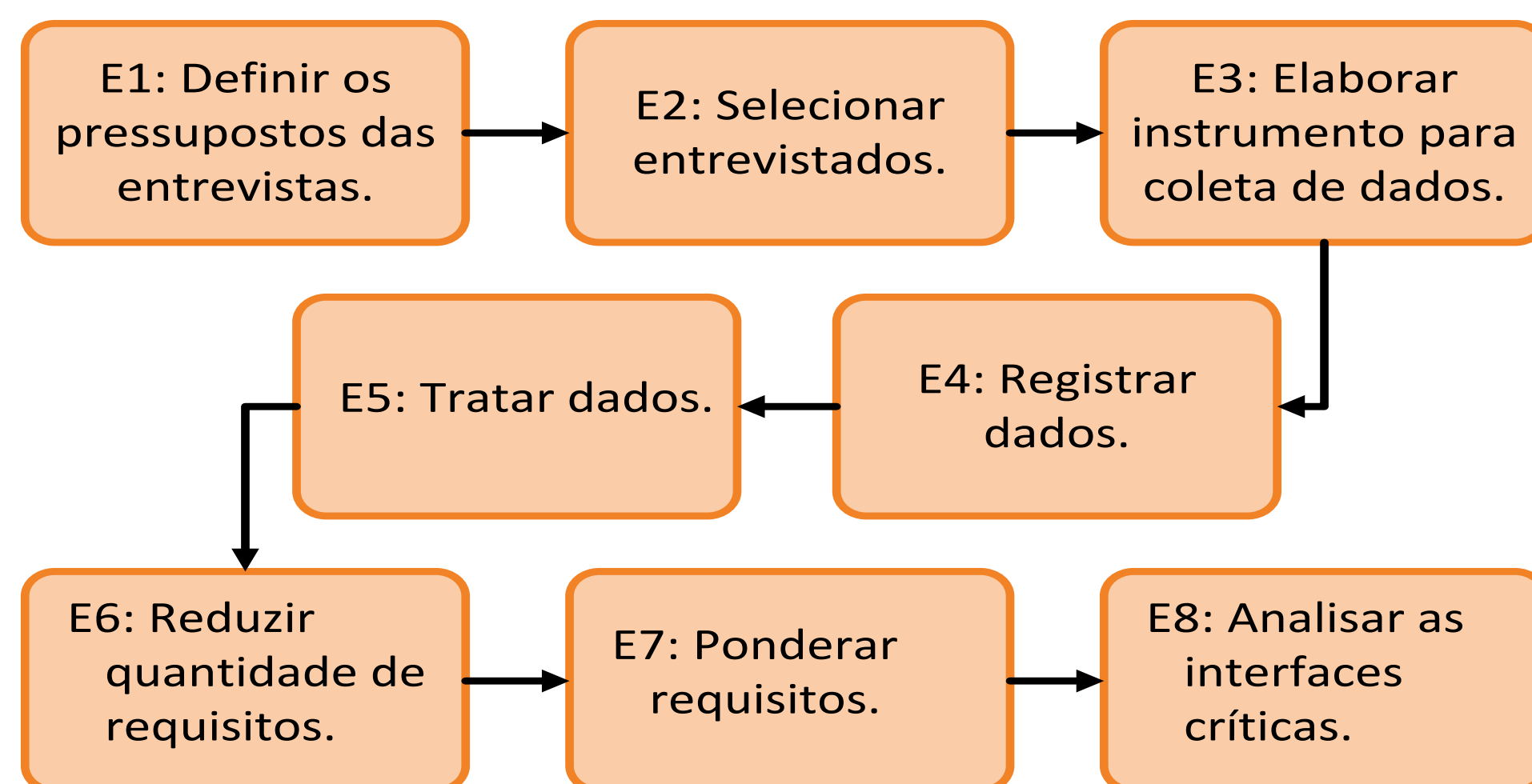


Figura 1: Etapas do Método.

DISCUSSÃO: Foram elaboradas perguntas relativas aos fatores que influenciam as práticas de sustentabilidade das empresas. As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas para texto. O processo foi iniciado pela identificação dos trechos em que o respondente comentou algum fator que favorece ou desfavorece as suas respectivas atividades para que o sistema-produto seja sustentável. Cada trecho identificado foi organizado em sentenças objetivas e lógicas. Quando encontrados dois ou mais requisitos considerados muito interdependentes, apenas um deles foi mantido na lista.

Gerou-se uma lista mínima e completa de requisitos não redundantes e independentes das partes envolvidas com o sistema de produção e consumo de produtos de limpeza doméstica. Foram levantados alguns fatores que favorecem e desfavorecem as partes envolvidas de um dado sistema a agirem de forma a atingir os objetivos da sustentabilidade. A seguir apresentamos 3 requisitos das 6 partes entrevistadas:

RESULTADOS:	Manufaturador de Pequeno Porte: Deve-se enfatizar projetos de inovação, promover P&D e projetar produtos alinhados com os objetivos da sustentabilidade. Os manufaturadores de insumos e extratores de recursos devem disponibilizar informações claras e confiáveis sobre as matérias primas. Os produtos clandestinos devem ser efetivamente banidos do mercado pelos órgãos fiscalizadores.	Manufaturador de Insumos: Os consumidores devem descartar os resíduos adequadamente de modo a facilitar os processos dos agentes de valorização. Os órgãos governamentais devem promover sistemas de coleta de lixo urbano que permitam que os resíduos sejam adequadamente destinados. Os manufaturadores devem ter processos produtivos, utilizar matérias primas e projetar soluções adequadas para o fim do ciclo de vida dos produtos.	Manufaturador de Médio Porte: Os gestores devem ter interesse por ações e desenvolvimento de produtos sustentáveis, transferindo princípios éticos e ambientais para o planejamento estratégico das empresas. Os gestores devem preferir o uso de tecnologias limpas e evitar o uso de energias e recursos não renováveis. Os extratores de recursos e manufaturadores de insumos devem aumentar as escalas de produção e disponibilizar materiais primas sustentáveis com preços reduzidos para os manufaturadores.
	Consumidores eco-orientados: Os agentes de vendas devem ser confiáveis em relação à divulgação e venda dos produtos para os consumidores. Os manufaturadores devem projetar produtos sustentáveis que promovam o ambiente e a saúde da sociedade Os consumidores devem ter responsabilidade social e ambiental para o descarte de produtos.	Órgão Acadêmico: Deve-se ter a "Sustentabilidade" como tema de debate central em todos os cursos e entre todos os professores, correlacionando esse assunto com as ementas Deve-se desenvolver tecnologias e soluções práticas para viabilizar a sustentabilidade e oferecer para os extratores de recursos e os manufaturadores. Os órgãos governamentais devem desenvolver políticas públicas para incentivar e financiar as instituições de pesquisa com projetos para sustentabilidade.	Órgão Governamental: Os manufaturadores devem oferecer para os consumidores produtos sustentáveis com preços equivalentes aos produtos tradicionais. Os órgãos governamentais devem promover novas políticas públicas para incentivar os manufaturadores na fabricação de produtos sustentáveis e adequação ecológica dos processos. Os órgãos governamentais devem desenvolver políticas públicas para incentivar as instituições de pesquisa com a sustentabilidade.

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos apontam lacunas do sistema-produto, permitindo oportunidades e constatações de riscos. Entre os fatores contemplados (F), os seguintes foram considerados críticos por mais de uma parte envolvida:
 F1: A capacitação dos profissionais formados pelas instituições de ensino superior.
 F2: O fomento dos órgãos governamentais para as instituições de pesquisa na busca de soluções para o desenvolvimento sustentável.
 F3: O sistema de coleta de lixo oferecido pelos órgãos governamentais.
 F4: A maneira dos consumidores descartarem produtos.
 As informações devem ser incorporadas nas fases iniciais de projetos de sistema-produto e/ou na melhoria contínua dos mesmos.
 Os resultados do trabalho também permitiram criar a hipótese H1: As partes envolvidas não conseguem perceber todas as demais partes e fases do ciclo de vida de um sistema-produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Essa pesquisa está limitada pela aplicação do procedimento de suporte para as atividades projetais em apenas um sistema-produto. Os resultados não são generalizáveis para sistemas semelhantes. Os resultados poderiam ser diferentes, caso as entrevistas tivessem sido aplicadas aos relacionados diretamente com as fases de extração de recursos, sintetização de insumos e disposição final.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS:
 CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2006.
 FIKSEL, Joseph. Design for environment: a guide to sustainable product development. 2. ed. CIDADE: McGraw-Hill, 2009.
 HARDI, P. Assessing sustainable development: principles in practice. Journal of Industrial Ecology, cidade, v. 3, p. 19-31, mês, 2000.
 MARX, Ângela Maria. Proposta de método de engenharia de requisitos para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
 MARX, Ângela Maria; PAULA, Istefani Carísio de; SUM; Fabiane. Sustainable Consumption in Brazil: Identification of preliminary requirements to guide product development and the definition of public policies. Natural Resources Forum, United Nations, v. 34, n. 1 p. 51-62, 2010.
 NORO, Greice de Bem et al. Sustentabilidade: uma visão baseada em stakeholders. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6., 2010, Rio de Janeiro. Anais do VI CNEG. Rio de Janeiro: UNIFRA, 2010.
 RIBEIRO, J. L.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 2000. Série Monográfica.
 RIBEIRO, José Luis Duarte; MILAN, Gabriel Sperandio. Entrevistas individuais: teoria e aplicações. Porto Alegre: FEEng/UFRGS, 2004.
 VAN HALEN, C.; VEZZOLI, C.; WIMMER, R. Methodology for product service system innovation. Assen, the Netherlands: Koninklijke Van Gorcum, 2005.
 THACKARA, John. Plabo B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. São Paulo: Saraiva, 2008.