

SINALIZADOR ELETRÔNICO PARA INDICAÇÃO DE PARADAS DE ÔNIBUS REUTILIZANDO LIXO TECNOLÓGICO NA SUA CONCEPÇÃO

Tamara Melo, Nelson Martins de Almeida Netto*

Centro Universitário Católica de Santa Catarina

89254-430 – Jaraguá do Sul (SC)

32

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver o projeto conceitual de um sinalizador eletrônico para ser adotado em paradas de ônibus urbanos em Jaraguá do Sul (SC) reutilizando o lixo tecnológico, também chamado de lixo eletrônico. Para tanto, foram analisados três modelos de sinalizadores para pontos de ônibus: um em Londrina, onde o sinalizador é uma placa com três filetes de números com este em braille no mesmo filete que deve ser mostrado ao motorista, outro é um projeto de acadêmicos do Rio de Janeiro que consiste em um teclado em braille no ponto de ônibus, acionando um painel acima do ponto de ônibus e o último foi aplicado em São Paulo neste ano. Em seguida, foram feitos levantamentos quanto à legislação de Jaraguá do Sul (SC) sobre pontos de ônibus, sinalizadores e mobiliário urbano disposto em calçadas. Assim pode-se verificar a quantidade de lixo eletrônico produzido e recolhido para reciclagem em Jaraguá do Sul e região e na pesquisa com os usuários e profissionais do transporte público as últimas informações puderam ser obtidas. Por último, gerou-se uma proposta visual de sinalizador, tanto para o aparelho que fica no ponto de ônibus quanto para o painel que ficará acima deste, facilitando assim a visualização do motorista que saberá que deve parar naquele ponto de ônibus, pois há pessoas que desejam embarcar naquela linha. Utilizaram-se 10 linhas e 5 cores para cada lance do painel, obtendo-se desta forma um contraste entre cada uma delas, fazendo com que a leitura seja possível a uma distância que possibilite ao motorista manobrar para parar no ponto de ônibus.

Palavras-chave: sinalizador; ponto de ônibus; transporte público; tecnologia; reutilização.

* e-mail: nelsonmanetto@catolicasc.org.br

ELECTRONIC SIGNAL FOR INDICATION OF BUS STOPS REUSING E-WASTE IN ITS CONCEPTION

The present research aims to develop a conceptual project of an electronic signal to be adopted in the urban bus stops in Jaraguá do Sul, by reusing the technological waste, also known as electronic waste. First, three bus stops approaches were analyzed: the first one in Londrina, where the signal is a plate with three sequences of numbers, being one sequence written in Braille; the second one is a Project by students from Rio de Janeiro, that consists in a Braille keyboard on the bus stop, activating a panel over the bus stop; and the last one was applied in 2011 in São Paulo. Second, a review was made about Jaraguá do Sul (SC) public regulations on bus stops, signals and urban furniture disposed along walkways. The amount of electronic waste produced and collected for reuse in Jaraguá do Sul and region was quantified, and a research with users and professionals of the public transportation system allowed to collect useful information. Finally, a signal's visual proposition was generated, for the bus stop equipment and for the panel over the stop that will be visualized for the bus driver, who will be informed whether there are people waiting for that bus. 10 lines and 5 colors were used for each panel sequence, with contrast, allowing the bus driver to read the information from a distance long enough to provide proper bus maneuverability.

Keywords: signal; bus stop; public transport; technology; reuse.

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, observam-se as necessidades humanas, ou seja, necessidades constituídas a partir da realidade de vida e do cotidiano de cada indivíduo. Em um contexto contemporâneo, encontra-se o transporte público urbano de Jaraguá do Sul, o qual é realizado através de ônibus, que circulam através de itinerários pela cidade, por exemplo. Na atualidade é inadmissível considerar como transporte público somente o veículo, mas todas as paradas e pontos de ônibus devem ser considerados como parte do conjunto, os quais servem tanto para o embarque quanto para o desembarque de passageiros. Se estes não tiverem as condições de acessibilidade ou apresentarem-se mal sinalizados, dificultando a sua percepção, podem prejudicar o bom andamento do serviço ou até mesmo acontecer acidentes.

Portanto, no decorrer desta pesquisa buscou-se responder à seguinte pergunta: Como desenvolver um sistema de alerta para paradas de ônibus, que permita uma melhor interação entre usuários dos transportes públicos e seus condutores, aplicando-se os conceitos de design universal, de forma a atender o maior número de necessidades sem restrições, reutilizando o lixo tecnológico? Ou seja, a proposta desse trabalho é um sinalizador eletrônico para avisar ao condutor do transporte público da necessidade de parada em determinados pontos de ônibus, principalmente à noite, em dias com neblina ou com chuva, nos quais muitas vezes os motoristas têm dificuldades na percepção de pessoas nas paradas de ônibus. Neste sentido, verificou-se a possibilidade do uso do Design Universal, que, como o próprio nome já diz, é o design pensado para todas as pessoas, independentemente de sua idade, condição física ou qualquer outro influenciador.

Para trazer o desenvolvimento sustentável para o projeto e ao mesmo tempo dar um ar contemporâneo ao mesmo, utilizar-se-á o lixo tecnológico como matéria-prima. Lixo tecnológico ou eletrônico é todo lixo que venha de produtos que só são utilizáveis graças à tecnologia existente, como computadores, televisores, baterias, entre outros. Para tanto, foram realizadas pesquisas teóricas em materiais como: livros, periódicos, sites da internet e pesquisas ou trabalhos publicados. Os dados levantados foram acerca de temas como design, arquitetura, leis urbanas e municipais, transportes públicos, desenvolvimento sustentável, entre outros, gerando assim os questionários aplicados com os condutores, usuários e servidores da Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul. Com os questionários respondidos, foi realizada uma análise qualitativa de interpretação dos dados, chegando-se então à etapa de Geração de alternativas, onde, correlacionando as informações das entrevistas com bibliografia, apresenta-se uma proposta visual do produto, verificando-se as condições que influenciam na aplicação do produto em Jaraguá do Sul.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Transporte público

Melhorar o serviço de transporte público oferecido na cidade de Jaraguá do Sul é o foco deste projeto, sendo que para Faria (2001) o significado de transporte é a mudança de lugar, enquanto o transporte público segundo Ferraz e Torres (2004) é o deslocamento

de pessoas através de um mesmo veículo simultaneamente, enquanto os horários não são fixos e os pontos de parada pré-determinados.

Sendo o ônibus a única modalidade de transporte público na cidade de Jaraguá do Sul, o Instituto de Pesquisa Catarinense (IPC), de Criciúma, em parceria com a Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul realizou uma Pesquisa de Mobilidade com 1.220 entrevistas em residências de 38 bairros, 700 entrevistas em 26 pontos de fluxo e 974 entrevistas durante embarque e desembarque de usuários do transporte coletivo em 23 linhas entre setembro e novembro de 2011, cujo resultado foi divulgado no site da própria prefeitura em março de 2012. 29,06% dos respondentes têm entre 25 e 34 anos enquanto a menor amostragem é de 65 anos ou mais, com apenas 1,75%.

Os resultados divulgados apontam que 44,97% dos respondentes utilizam o transporte público pelo menos quatro dias por semana, 16,12% usa entre um e três dias por semana, 2,36% quinzenalmente, 25,36% mensalmente e 11,19% utiliza raramente o transporte público. Desses entrevistados, 11,29% definem o transporte como péssimo, 7,29% como ruim, 30,90% como regular, 45,38% como bom, enquanto somente 0,10% não souberam responder e 5,03% classificaram como ótimo.

A história do transporte público por ônibus em Jaraguá do Sul (VIAÇÃO CANARINHO, 2012) começa em 1968, com a empresa Ouro e Prata, que atendia apenas duas linhas: Barra do Rio Cerro – Centro e Waldemar Rau – Centro, estendendo-se para as linhas Nereu Ramos, Ribeirão Grande, Santa Luzia e Garibaldi, em dias alternados, conforme a cidade foi crescendo. Em 1970, Tiburcio Bogo, Carlinhos Bogo e Juvenal Bogo, constituíram a primeira empresa jaraguaense de transporte coletivo de passageiros, que recebeu o nome de Canarinho devido à conquista do Tricampeonato Mundial de Futebol pela seleção brasileira naquele ano.

Em Jaraguá do Sul há apenas um terminal de ônibus urbano, localizado no Centro da cidade, constituindo o ponto inicial de muitas linhas disponíveis para a cidade. Neste é possível encontrar informações sobre linhas, horários e itinerários, sendo que essas informações não são dispostas nos pontos de ônibus, como acontece em outras cidades, facilitando o deslocamento dos usuários.

No contexto de sinalizador para pontos de ônibus focando a acessibilidade, foram encontrados três produtos. O primeiro (BAZANI, 2011) consiste em uma placa com três filetes, cada uma com a indicação de números e letras, que, unidas, formam o número da linha de ônibus que o passageiro necessita e foi denominado Sinalizador de Itinerário, sendo colocado à disposição dos usuários deficientes visuais no terminal de Londrina –

PR. O usuário forma o número da linha que deseja embarcar no sinalizador através dos números em braile e mostra ao motorista do ônibus que está vindo. Este motorista percebe que o passageiro está no ponto de ônibus e necessita de seu auxílio para embarcar, parando o ônibus e alertando ao passageiro que aquela é a linha que ele solicitou.

Josenaldo Alves Barbosa e Everton Cleyton da Rocha (CLARO, 2011), acadêmicos do curso técnico de Telecomunicação da Fundação Educacional Unificada Campograndense – FEUC desenvolveram o segundo modelo encontrado, que trata-se de um sistema em que o usuário deficiente visual digita o número em um teclado Braille acoplado ao ponto de ônibus, do coletivo que deseja. Este número aparece num painel na parte superior do ponto de ônibus, local de maior visualização do motorista do ônibus.

Este produto tem um sistema que mostra o número das linhas alternadamente, ou seja, cada vez aparece um número diferente no painel. Esta é uma função que facilita ao produtor, pois reduz espaço e economiza recursos e ao mesmo tempo torna-se eficaz ao motorista, que pode verificar com mais facilidade, por meio do painel, se o ônibus da linha que ele conduz precisa parar ali naquele momento.

Por último, no começo de 2011 o chamado Olho Vivo – Sistema de Monitoramento do Transporte foi aplicado em São Paulo – SP (SPTRANS, 2012). É um sistema que possibilita que o passageiro verifique através da internet – seja no celular, em casa ou no trabalho – três possibilidades: o passageiro digita o nome ou o número da linha que deseja verificar e pode ver ao longo do trajeto quantos ônibus estão circulando e onde eles estão no momento; ou o passageiro digita o nome do ponto de ônibus onde ele se encontra e pode verificar quais ônibus estão se aproximando daquele ponto e previsão do horário que cada um chegará naquele ponto; ou o passageiro pode ver como está o desempenho dos corredores de ônibus e nas vias paralelas a estes e mostra como está velocidade média e quanto tempo aproximadamente para transitar em um percurso selecionado pelo usuário.

2.2 Sustentabilidade

As áreas de desenvolvimento de produtos estão sempre preocupadas com a sustentabilidade e, para tanto, buscam diariamente soluções para diminuir ou amenizar a quantidade de material descartado no meio ambiente. Kazazian e colaboradores (2005) definem o desenvolvimento sustentável como aquele que foca no crescimento econômico,

no pensamento ecológico e na melhoria constante da condição de vida e no cotidiano das pessoas.

Manzini (2008) acredita que o desenvolvimento sustentável só é possível através de um processo de mudança e de aprendizagem até conseguirem viver melhor consumindo e degradando menos e, desta forma, regenerando a qualidade do ambiente.

Há uma área da sustentabilidade dentro do design que influencia muito nas tomadas de decisão na etapa do desenvolvimento e/ou da produção, que é chamada comumente de ecodesign ou ecoconcepção. Kazazian e colaboradores (2005) definem a ecoconcepção como a maneira de produzir ou desenhar pensando ecologicamente, a fim de minimizar os impactos de um produto no meio ambiente, durante todo o seu ciclo de vida, ou seja, é a aplicação do pensamento sustentável em todo o processo de desenvolvimento, desde a criação até a entrega do produto ao cliente.

Nascimento, Lemos e Mello (2008, p. 203) dizem que “[...] o design ecológico propõe um casamento entre a natureza e a tecnologia, enquanto utiliza a ecologia como base para o desenho.”, ou seja, é a união entre os conceitos de design e os de sustentabilidade, desenvolvendo projetos que visem melhorar a situação do meio ambiente e solucionar os problemas do público-alvo.

Sendo a atual situação do planeta um problema, John Thackara (2008) acredita que os designers têm uma parcela de culpa nisto, afirmando que 80% do impacto ambiental dos produtos e serviços seja sua responsabilidade, mas ao mesmo tempo, ele discorda de quem prega que a responsabilidade dos problemas atuais é somente dos designers, pois acredita que apontar culpados não irá resultar em nenhum avanço e que provavelmente nenhum designer resolveu destruir o planeta porque quis. Agregado a isso, afirma que muitos designers do mundo atual estão fazendo o possível para conseguir arrumar ou pelo menos melhorar o que temos hoje.

Designers provavelmente são os principais responsáveis pela geração do desejo de compra nos consumidores, mas todo pensamento deve ser focado em longo prazo. Assim deve ser para a avaliação de como chegou-se na situação atual acima citada: deve-se avaliar todo um contexto, pois a cadeia de ações e consequências está plenamente envolvida neste processo.

Neste contexto, os resíduos sólidos são o principal empecilho para o desenvolvimento sustentável hoje. Estes são, como o próprio nome indica, resíduos que não são líquidos nem gasosos, portanto, não existem na natureza, fato que torna a principal ameaça para tal, pois são muito mais difíceis de desintegrarem-se. O lixo gerado

a partir de eletrodomésticos e produtos oriundos da evolução da tecnologia é chamado de lixo tecnológico e é um exemplo de resíduo sólido. Mas este tem um agravante: geralmente o lixo tecnológico tem gases e componentes químicos nocivos ao meio ambiente, aumentando o seu impacto à natureza. Este é o fato mais preocupante, pois diariamente novas tecnologias são desenvolvidas e muitas outras são lançadas no mercado, sendo que a cada nova tecnologia, a anterior é facilmente abandonada e o seu descarte nem sempre é correto.

O Art. 57 do Código de Posturas de Jaraguá do Sul, instituído pela Lei n. 1.182 (1988), diz que o lixo das habitações deverá ser colocado em lugar apropriado, dentro de recipientes próprios ou sacos plásticos com capacidade máxima de cinquenta litros, os quais serão removidos pelo Serviço de Limpeza Pública que lhe dará o destino final adequado. Neste sentido, a Fundação Jaraguaense do Meio Ambiente – Fujama, gerencia o programa de reciclagem de materiais eletrônicos e tecnológicos desenvolvido pela Federação das Câmaras de Dirigentes Lojistas de Santa Catarina – FCDL/SC e Câmaras de Dirigentes Lojistas – CDLs, com apoio da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – Fatma, intitulado Recicla CDL/Fujama, que segundo o site (RECICLA CDL, 2012) “[...] é um esforço coletivo para a sensibilização de que devemos priorizar a destinação correta dos lixos eletrônicos e incentivar a reciclagem, pois estas atitudes ajudam a conservar o meio ambiente.”

A Coordenadora Administrativa da entidade, Josiane Trocatti (2012), explicou que a Fujama compreende que lixo tecnológico é o material eletrônico que não é mais utilizado e não tem nenhuma forma de reaproveitamento, ou seja, são os componentes eletrônicos que foram descartados pelo consumidor, recolhidos pela Fujama, encaminhados à empresa responsável pela classificação dos materiais e que esta, depois de muitas etapas de separação e descontaminação, definiu que estes materiais não têm mais nenhuma forma de reutilização ou reciclagem, enviando-o então para a incineração.

Desta forma, neste programa são recolhidos gabinetes (comumente chamados de CPUs), monitores, mouses, teclados, impressoras, aparelhos de som, TVs, placas eletrônicas, processadores, nobreaks, estabilizadores, baterias e aparelhos celulares e videocassetes.

A empresa responsável pelo recolhimento destes materiais é a Compuciclado Reciclagem Ltda., que tem sede em Florianópolis e que vem à Fujama recolher o material descartado pelos moradores de Jaraguá do Sul nos quase 20 pontos de coleta distribuídos pela cidade, os quais foram selecionados pelos bairros mais centrais ou com maiores

índices de população, distribuídos em instituições educacionais ou comércios e empresas associadas à CDL, como, por exemplo, no bairro Barra do Rio Cerro, que tem três pontos de coleta (Malwee Malhas, Parque Malwee e Supermercado Breithaupt), e a Vila Rau, onde os pontos de coleta são o Centro Universitário – Católica de Santa Catarina e a Faculdade SENAC.

Quanto à rotina do programa Recicla CDL, Trocatti informou que um funcionário da Fujama é responsável por entrar em contato a cada 15 dias com as empresas onde os pontos de coleta estão inseridos e verificar a quantidade de material depositado nestes locais para então enviar um caminhão que fará a coleta, caso o número de materiais seja suficiente para isto. Este caminhão leva todos os materiais para uma área de transbordo, onde ali um caminhão da Compuciclado recolhe os materiais e os leva à sede da empresa em Florianópolis.

Já aconteceram 19 coletas, sendo que a primeira aconteceu no dia 20 de junho de 2010, quando foram recolhidas 4,6 toneladas de material eletrônico para ser enviado à empresa Compuciclado, enquanto na última, que foi a maior em quantidade de material recolhido, feita em 18 de abril do corrente ano, 7,3 toneladas foram recolhidas.

2.3 Inovação

Neste tema de tecnologia, há a consciência que o sucesso no desenvolvimento de produtos e soluções só é possível com inovação, sendo que ela deve estar envolvida em todo o processo de produção, uso e descarte de um produto. Esta é uma área abrangente e também complexa, pois nela estão envolvidas a tecnologia, os materiais, a qualidade e a sustentabilidade, quando essa for a intenção, deve-se atingi-la ao máximo. O CNI/SENAI (2010, p. 211) define que a “Inovação é agregação de qualidade – mas não só. É incorporação de tecnologia – mas não só. Inovação é o requisito para uma economia competitiva, próspera e sustentável, com maior produtividade, com melhores empregos e salários.”, ou seja, é uma união de ações e pensamentos que, com uma boa gestão, englobando também a gestão de design, fazem com que a empresa consiga mudar de modo positivo o seu jeito de trabalhar e de produzir.

Muitos produtos considerados inovadores são lançados ao mercado, mas poucos deles são bem-sucedidos, seja pela concorrência ou por motivo de falha no projeto. Sendo assim, este é o principal momento em que o design e a inovação se encontram e que devem estar mais unidos do que em qualquer outra parte do processo: o projeto. Inovação

e design estão diretamente ligados, pois os dois utilizam-se principalmente da tecnologia para gerar novas ideias ou soluções. As consecutivas associações entre design e inovação para o desenvolvimento de projetos foram evoluindo até chegar ao chamado Design Thinking, que é o jeito de pensar para produzir e inovar com muita ênfase, sendo que o foco não é só a estética e a funcionalidade do produto, mas principalmente o ser humano, ou seja, o bem estar e a melhoria das ações cotidianas do usuário e das pessoas que estão ao redor dele. Este é um termo relativamente novo, criado a partir da necessidade da melhoria constante no processo de criação, desenvolvimento e produção, além do fato de ser função do profissional de design estar sempre atualizado e alinhado com os novos métodos para chegar a esta melhoria.

Constantemente usuários mais distanciados da área do design acreditam que o papel do designer é puramente a preocupação com a estética do produto, enquanto os relacionados com esta área sabem que o papel deste profissional em uma empresa é muito maior que esse: é além de melhorar o desenvolvimento e a produção de determinado produto, é também fazer o máximo possível para além de facilitar a relação do usuário com o produto, também gerenciar com mais facilidade o cotidiano destas pessoas. O designer faz parte de uma equipe de profissionais que estão constantemente atualizando-se em informações e novas experiências, cada um em sua área, para que os produtos por eles desenvolvidos atendam às necessidades, solucionem o maior número possível de problemas e auxiliem constantemente o público-alvo em suas ações, sejam elas cotidianas ou, em determinados casos, somente ligadas àquela situação em específico.

Nesse sentido, Neumeier (2010, p. 104) defende a formação de uma metaequipe, que, segundo ele consiste em “1) contratar os melhores especialistas e 2) fazer com que estes trabalhem juntos, como uma única equipe. Nesse sentido, uma metaequipe é uma equipe de equipes.”

2.4 Desenho universal e acessibilidade

A acessibilidade é um tema que deve ser levado em consideração em construções e novos mobiliários, sendo que sua aplicação aumenta a quantidade de pessoas que podem acessar ou utilizar-se do ambiente citado. A principal norma e a mais utilizada quando trata-se deste assunto é a ABNT NBR 9050/04 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos que conceitua acessibilidade como a “Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e

autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.” (ABNT, 2004, p. 2). Portanto, é toda a possibilidade que faz com que pessoas com diferentes condições físicas e mentais, sejam elas temporárias ou definitivas, consigam utilizar-se do mesmo produto ou espaço com mais facilidade.

O conceito de Desenho Universal foi criado por uma comissão em Washington, EUA, no ano de 1963, inicialmente sendo chamado de “Desenho livre de Barreiras”, pois tinha o foco na eliminação de barreiras arquitetônicas nos projetos de edifícios, equipamentos e áreas urbanas. Mais tarde esse conceito evoluiu para Desenho Universal, pois passou a considerar não só o projeto, mas principalmente as diferentes formas humanas, de forma a respeitá-las e garantir a acessibilidade a todos os componentes do ambiente. Este conceito foi reconhecido no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 e tem sete princípios que o sustentam, segundo a cartilha de orientação de implementação deste Decreto acima citado, publicada pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina – CREA-SC (2011):

- Uso flexível: é o design que atende pessoas com diferentes habilidades e preferências, sendo adaptável ao uso dessas pessoas;
- Uso equiparável: é o design que torna o ambiente igual para as pessoas com capacidades diferentes;
- Simples e intuitivo: é de fácil entendimento para que as pessoas possam compreender, indiferente de quanta experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração ela tenha;
- Informação perceptível: quando a informação necessária é transmitida de forma a atender as necessidades do receptor, seja ela uma pessoa estrangeira, com dificuldade de visão ou de audição;
- Tolerante ao erro: é o design que minimiza os riscos de consequências de ações acidentais ou não intencionadas;
- Com pouca exigência de esforço físico: pode ser usado em toda a sua capacidade com conforto e com o mínimo possível de fadiga;
- Dimensão e espaço para aproximação e uso: estabelece dimensões e espaços apropriados para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independentemente do tamanho do corpo (obesos, anões etc.) ou da postura ou mobilidade do usuário (pessoas em cadeira de rodas, com carrinhos de bebê, bengalas etc.).

Utilizando estes princípios no projeto e desenvolvimento de produtos e ambientes, podemos assim facilitar – ou até priorizar – a acessibilidade e a utilização destes pelo maior número de pessoas possível, aplicando assim, no desenrolar do projeto o conceito de Desenho Universal.

3 METODOLOGIA

3.1 Legislação urbana

O levantamento da legislação urbana foi feito diretamente com o Instituto de Pesquisa e Planejamento Físico Territorial – Ipplan da Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul, o qual poderia trazer mais informações acerca das leis sobre mobiliário urbano vigentes em Jaraguá do Sul e em Santa Catarina. Aurélio Luiz Junckes (JUNCKES, 2012), então assessor da Coordenadoria de Trânsito e Transportes – CTT, Maria Christina Quintaes (QUINTAES, 2012), então supervisora do Controle do Transporte Urbano da Diretoria de Trânsito e Transportes, e Thais Liane Henning (HENNING, 2012), então presidente do Ipplan foram os entrevistados.

3.2 Pesquisa de campo com profissionais e usuários

A fim de saber mais sobre a rotina das pessoas quanto ao uso do transporte público, fez-se um questionário digital através da tecnologia Google Docs, onde os usuários poderiam responder anonimamente e não estariam diretamente em contato com o entrevistador, aumentando assim sua liberdade de expressão.

Desta forma, cinco pessoas responderam, todas do gênero feminino, com faixa etária entre 15 e 33 anos, as quais utilizam o transporte público entre um e oito anos e moram nos bairros Três Rios do Norte, Três Rios do Sul, Ilha da Figueira, Centro e uma respondente reside na cidade de Corupá – SC, vizinha ao município de Jaraguá do Sul e que tem linhas atendidas pela Viação Canarinho. Cada respondente tem como profissão uma área distinta, pois uma trabalha no Setor Financeiro, uma no Setor de Extensão, uma é Auxiliar de Cartório, uma é Auxiliar de Biblioteca e uma é Estudante.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Entrevistas quanto à legislação urbana

Neste item relacionam-se as discussões com relação à legislação urbana, a partir das entrevistas com representantes do poder público. Junckes (2012) indicou que considera como principal falha na acessibilidade do transporte público, além da falta de sinalização, a falta de informação, ou seja, cada ponto de ônibus deveria ter de algum modo a informação de qual o itinerário, bem como o horário das linhas de ônibus que transitam diariamente na cidade de Jaraguá do Sul e que passam por aquele local, facilitando assim o acesso da população a este meio de transporte. Sobre isso, Henning (2012) percebe que as calçadas e a estrutura física destas e do ponto de ônibus são a principal falha em Jaraguá do Sul, pois, segundo ela, parte-se do pressuposto que o usuário deficiente conseguirá acessar facilmente esse ponto de ônibus, mas às vezes essa situação é dificultada ou até mesmo impedida devido às condições da calçada em si, ou seja, cada calçada deveria ter o passeio em condições de uso sem risco de acidentes, a calçada acessível, com o piso tátil, o meio fio correto, etc.

Quando questionados sobre a existência de alguma proposta de sinalização para transporte coletivo urbano ou algum tipo de equipamento urbano eletrônico que seja acessível e atenda às especificidades e necessidades especiais de cegos, surdos e mudos, tanto a presidente do Ipplan quanto o assessor da CTT disseram que desconheciam, caso houvesse alguma.

Foi apresentada aos entrevistados a imagem de um dos Desenhos Construtivos de um pré-projeto, com sentido bem rústico e somente conceitual, desenvolvido no primeiro semestre de 2010 pelas acadêmicas Giovana Magalhães Pahl e Tamara Melo, que, à época, estavam na primeira fase do curso de graduação em Design do Centro Universitário de Jaraguá do Sul – UNERJ (atual Católica de Santa Catarina – Centro Universitário), o qual visa ser melhorado por este projeto de iniciação científica, para que avaliassem o mesmo e apontassem qual sua visão sobre ele e o que poderia ser melhorado.

Junckes disse que o importante é mostrar as linhas que devem parar naquele ponto, já que somente iluminar avisando que tem passageiros naquele ponto de ônibus poderia prejudicar a mobilidade, tendo em vista que se a pessoa avisa que está naquele ponto e o próximo ônibus que está vindo não é aquele que ela quer, ele vai parar em vão, aumentando o tempo de viagem sem necessidade.

Sobre legislação de mobiliário urbano em Jaraguá do Sul, Aurélio informa que desconhece leis específicas, mas sinaliza que existe uma lei sobre o passeio que aponta a

obrigatoriedade de existir 50 centímetros entre o meio fio e o início do sinalizador (Lei n. 1.184/88, que institui o Código de Obras do município de Jaraguá do Sul e dá outras providências), a fim de evitar que o ônibus ou qualquer outro veículo acabe colidindo com este produto. Além disso, os três entrevistados sinalizaram também que não há lei que regulamente o padrão de cores que devem ser aplicadas neste projeto, mas o assessor da CTT afirma que normalmente utilizam-se cores chamativas, como laranja ou amarelo, por exemplo.

Quando questionados se há algum equipamento urbano no sentido de sinalização que fosse acessível aos usuários, lembraram-se apenas do existente nos semáforos de Florianópolis e Curitiba, que têm o sinalizador sonoro para pedestres.

A supervisora de Controle do Transporte Urbano da Diretoria de Trânsito e Transportes, Maria Christina Quintaes (2012), foi entrevistada logo em seguida. Então, após uma rápida explicação do produto e do seu funcionamento com relação ao cotidiano quando este for aplicado, a entrevistada mostrou-se cética quanto à funcionalidade na prática do produto sugerido, pois acredita que os motoristas não vão ter tempo hábil para ler todas as informações, mesmo que o painel seja visível a certa distância. Segundo Quintaes (2012) “[...] O motorista dificilmente com um placar grande desses, com um monte de coisa escrita, ele vai ter tempo de ficar olhando para ver se o dele vai estar ali.” Com esta negativa, Junckes sugeriu então que se faça com que o painel mostre somente o número das linhas, pois assim seria mais rápida a leitura. Quintaes informou que a Canarinho tem uma numeração de linhas específica da empresa e que há um projeto para padronização desta numeração no geral. Ainda assim, acredita que a numeração é mais fácil, mas que acha que o motorista não vai ler, pois, se tiver muita numeração, também fica complicada a leitura do painel para saber quais linhas devem parar naquele ponto e afirma novamente que com escrita na prática não vai funcionar. Quintaes diz também que, no seu ponto de vista, a informação de horário e itinerário é muito mais importante, pois não há essa informação no ponto de ônibus e, nesse caso, facilitaria, pois se a pessoa sabe que dali a duas horas, por exemplo, tem um ônibus que vai para onde ela precisa, ela vai ao comércio, compra o que precisa e depois volta no horário para embarcar no ônibus que passa ali.

Sobre colocar os horários em cada ponto de ônibus, a entrevistada informa que a Prefeitura já sugeriu esta ação, mas que ainda não foi feito pela empresa responsável pelo transporte público em Jaraguá do Sul, a Viação Canarinho, e que, de qualquer forma, esse

tipo de informação é muito dinâmico, pois os horários se alteram constantemente, fazendo com que a informação no ponto de ônibus fique desatualizada com muita rapidez.

Sobre legislação de mobiliário urbano no geral, a arquiteta disse que não há nenhuma lei específica para sinalizador, pois esse equipamento nunca foi feito na cidade nem há projeto de fazer e indicou que as leis a respeito da aplicação de mobiliário urbano em Jaraguá do Sul constam no Código de Postura do Município, que foi instituído pela Lei nº 1.182/88. Este Código rege leis que devem ser observadas quanto à higiene pública, funcionamento de comércios e indústrias, proteção ao meio ambiente, entre outras. Nele estão diversas leis e informações que devem ser observadas e respeitadas para o projeto do produto visando sua futura instalação nos pontos de ônibus da cidade de Jaraguá do Sul.

A Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000 “Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.” Esta Lei define o mobiliário urbano como

[...] o conjunto de objetos existentes nas vias e espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos da urbanização ou da edificação, de forma que sua modificação ou traslado não provoque alterações substanciais nestes elementos, tais como semáforos, postes de sinalização e similares, cabines telefônicas, fontes públicas, lixeiras, toldos, marquises, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga; (BRASIL, 2000)

Sendo assim, os objetos que fizerem parte dos elementos de urbanização ou de edificação nas vias e espaços públicos sem alterá-los, são denominados mobiliário urbano. A acessibilidade nestes objetos se dá no momento em que as regras de Desenho Universal e as leis da Acessibilidade são aplicadas.

4.2 Pesquisa de campo com profissionais e usuários

Neste item realiza-se a análise de resultados a partir das pesquisas com profissionais e usuários do sistema de transporte público. Das cinco respondentes, enquanto uma afirmou que não via problemas muito críticos, quatro indicaram que o principal problema no transporte público na cidade de Jaraguá do Sul encontra-se nos horários de pico, pois estes têm ônibus muito lotados, tornando desconfortável a viagem, seja quando utilizam o serviço em pé ou sentadas, foi sugerido então que tivessem mais

ônibus disponíveis nestes horários, diminuindo assim a quantidade de pessoas que embarcam em cada veículo.

Nas questões sobre as dificuldades percebidas no uso do transporte público e na avaliação das paradas de ônibus da cidade, os pontos de ônibus foram criticados por quatro das respondentes, sendo apontado como ponto crítico os dias de chuva pois dificultam a parada dos passageiros no ponto de ônibus sem se molhar. Neste sentido, a construção de coberturas maiores para os pontos de ônibus foram as sugestões mais frequentes, três das respondentes apontaram esta solução. Quando questionadas sobre a avaliação destes dias de chuva e a parada no ponto de ônibus, as principais reclamações englobavam a dificuldade para enxergar qual linha o ônibus que estava vindo atendia, os ônibus que vêm em velocidade mais alta, respingando água nas pessoas paradas no ponto de ônibus e a pouca iluminação aliada à falta de visibilidade.

Com os dados levantados na pesquisa com os usuários, para obter um resultado idôneo e imparcial, foi aplicado um questionário com os motoristas dos ônibus do transporte público de Jaraguá do Sul, desta vez diretamente no Terminal Urbano, onde estes foram entrevistados durante as pausas entre a chegada e a partida das suas linhas, fazendo com que pudesse ser visto os dois lados da rotina do transporte público através de ônibus em Jaraguá do Sul.

Os motoristas entrevistados tinham entre 31 e 55 anos, os quais tinham 10 anos e um ano, respectivamente, de trabalho como motorista de transporte público. Eles atendem a linha Jaraguá Esquerdo, Jaraguá-Guaramirim, Santa Luzia, Seara e Waldemar Rau e trabalham entre 9 horas e meia por dia e 10 horas e meia, sendo que os entrevistados 04 e 05 não responderam essa questão.

As perguntas do questionário referiam-se à rotina de trabalho desses motoristas e sobre o produto proposto como sinalizador. Na primeira pergunta, 4 entrevistados responderam que há muitos carros nas ruas, tornando o trânsito complicado o maior problema para eles, enquanto dois disseram que a falta de respeito dos outros motoristas com o ônibus é muito grande e esse é o principal problema que eles percebem no trânsito em Jaraguá do Sul.

Sobre melhorias para o transporte coletivo visando o conforto do usuário, cada um tem uma sugestão diferente: o primeiro entrevistado disse que as empresas deveriam incentivar o uso do transporte coletivo principalmente em dias de chuva, que é quando a maioria das pessoas vai trabalhar de carro; o segundo entrevistado preferiu não comentar, pois não sabia o que aconteceria com a entrevista; o terceiro sugeriu uma visibilidade

melhor do ponto de ônibus, tanto no sentido de sinalização quanto no de iluminação; o quarto entrevistado sugeriu a mudança de algumas ruas; enquanto o quinto entrevistado acha que a mudança do terminal para um bairro próximo, mas que não seja o centro, seria a melhor mudança.

Analisando-se a viabilidade das sugestões coletadas e a sua contribuição benéfica para o trânsito e o transporte público em Jaraguá do Sul, as propostas que poderiam ser implantadas seriam: melhor iluminação e sinalização dos pontos de ônibus e a responsabilidade das empresas em incentivarem o uso do transporte público, pois esta seria uma melhoria sustentável para a cidade e para o trânsito, sendo que reduziria o número de carros nas ruas, conseqüentemente diminuindo a emissão de gases poluentes nocivos ao meio ambiente.

Na opinião de quatro dos motoristas entrevistados, no processo de parada nos pontos de ônibus para embarque e desembarque dos passageiros, o espaço para parar e sair do ponto de ônibus é o maior empecilho, pois este espaço é pequeno, alguns porque têm carros estacionados e outros porque não há distância suficiente do meio fio para a rua, tendo em vista que os pontos de ônibus em Jaraguá do Sul não têm recuo.

Quando questionados se os passageiros tinham dificuldades em acenar ao motorista ou se eles tinham problemas em ver as pessoas no ponto de ônibus, dois dizem não perceberem empecilhos, um disse que a chuva atrapalha bastante, principalmente porque a pessoa não consegue ver de longe se é aquele o ônibus que ela precisa embarcar, outro disse que os passageiros em Jaraguá não têm o costume de acenar ao motorista com antecedência e o último disse que tem pouca iluminação e muitas árvores próximas ao ponto de ônibus, o que prejudica a visibilidade também.

São muitas situações críticas diárias apontadas pelos motoristas, problemas estes que revelam o cenário atual do trânsito em Jaraguá do Sul. Muitas dessas situações são simples de evitar, mas nem sempre a população presta atenção em pequenos detalhes, como o respeito e a cordialidade no trânsito, tornando-o mais caótico e dificultando a rotina de quem trabalha ou depende do trânsito todos os dias para se locomover.

Sobre a visibilidade do motorista em relação ao ponto de ônibus, todos citaram a falta de iluminação como a principal dificuldade, sendo que um disse que os pontos perto de curvas ou de semáforos deveriam ser alterados de local enquanto outro motorista pede para podar as árvores e o último solicita mais espaço para encostar o carro.

Quando sugerida a possibilidade de um sinalizador que avisasse ao motorista que ele precisa parar no ponto de ônibus onde há passageiros, todos acharam útil a ideia, mas

apenas um entrevistado disse que ajudaria somente se os motoristas usarem corretamente o aparelho sendo que outro entrevistado mostrou-se incrédulo quanto à possibilidade de aplicação desse produto.

Como a entrevista com os motoristas foi feita posteriormente à realizada com a Prefeitura, questionou-se a esses profissionais se existiria alguma dificuldade de leitura em painéis com muitas linhas. O primeiro entrevistado disse que o trânsito é lento, no máximo 40 ou 60 km/h, então eles teriam tempo hábil para ler; o segundo disse que dificilmente teriam problemas, pois quando há dois ou três ônibus parados no ponto, os que estão atrás têm que esperar, então podem aproveitar esse tempo para ler quem precisa parar; o terceiro disse que somente se o painel fosse um pouco apagado é que ele teria problemas para ver; o quinto sugeriu colocar uma cor diferente representando cada linha; e o último entrevistado disse que a solução é colocar cada linha sempre no mesmo lugar no painel, fazendo com que os motoristas não precisem verificar todas as linhas, somente a posição costumeira da sua linha.

Sobre terem alguma observação, somente um entrevistado disse que há muita lotação nos ônibus, então deveriam ser colocados mais ônibus para horários de muito movimento.

4.3 Análise dos conceitos e aplicação no produto

Unindo as propostas e considerações apresentadas pelas pessoas que lidam diariamente com o trânsito e com o transporte público ao levantamento bibliográfico, pode-se assim analisa-los e gerar a proposta de sinalizador que atenda eficientemente ao maior número de pessoas possível, fazendo com que a aplicação do Design Universal e da Acessibilidade seja constante nessa etapa.

Inicialmente, verificando as possibilidades de reutilização do lixo tecnológico e a aplicação deste material no projeto, as carcaças dos gabinetes de computadores e de aparelhos de CD/DVD serão utilizadas, tendo em vista que seu material pode ser derretido e feito um novo material, o qual será usado para a parte externa à tela e ao painel. Como este será um material compósito, ele será mais resistente aos impactos, protegendo a tela e o painel destes e de outras agressões.

Neste sentido, o aparelho com a tela que fica no ponto de ônibus terá uma proteção além do material citado acima, pois este receberá uma caixa de acrílico protegendo todo o aparelho, apenas deixando a tela sem cobertura, possibilitando assim o uso do

touchscreen sem dificuldades. Escolheu-se o acrílico por ser um material de fácil acesso e bastante resistente, mais até que o vidro.

Com relação ao acionamento do software, viu-se a necessidade de utilizar duas formas de iniciação: o comando por botão, que atende analfabetos e deficientes físicos e visuais, pois cadeirantes, por exemplo, podem alcançá-lo sem dificuldade por causa da altura da tela e do botão, e o comando por toque na tela auxilia aos deficientes de fala ou de audição, pois todas as mensagens faladas também são mostradas na tela, com todas as instruções necessárias para o uso correto do produto.

Figura 1 - Simulação das telas do sistema.



Fonte: a autora.

Novos Saberes, v. 1, n. 1 (2014)

A Figura 1 mostra as telas do sistema, conforme os acionamentos explanados nos parágrafos a seguir:

No mastro lateral direito do ponto de ônibus, a 110cm de distância do chão, haverá um aparelho com dimensões de 30cm x 30cm x 5cm (LxAxP) e a 30° com relação ao ponto de apoio. Logo acima da tela do produto no ponto de ônibus haverá um botão vermelho com 6cm de circunferência que poderá ser utilizado para iniciar os comandos do software, caso o usuário prefira não utilizá-lo, ele poderá ativar com um toque na tela. Se um usuário ativar o programa e este não reconhecer nenhum outro comando após 6 segundos, ele volta para a tela inicial novamente.

Das duas formas, as linhas disponíveis aparecerão na tela e o usuário terá disponível mais um recurso: o comando por voz, ou seja, o sistema dá o sinal sonoro “Informe a linha desejada” e, para selecionar a linha desejada, o usuário pode clicar sobre o nome da sua linha ou apenas dizê-la. Esses dois recursos estão disponíveis para atender aos conceitos de Design Universal, onde o maior número de pessoas sendo atendidas com facilidade pelo mesmo produto é o foco. Desta forma, analfabetos, deficientes físicos, visuais, auditivos ou de fala são atendidos pelo produto, pois, caso o usuário não consiga utilizar-se de um recurso, ele terá o outro à sua disposição.

Caso o usuário informe alguma linha que não seja uma das disponíveis para aquele ponto de ônibus, o sistema dá o aviso sonoro e ao mesmo tempo aparece na tela a informação “A linha informada não passa por este ponto de ônibus. Voltando para as linhas disponíveis.”, dando a oportunidade a este usuário de informar a linha correta sem ter que voltar ao início novamente. Assim que o usuário selecionar ou informar uma linha disponível, aparecerá uma tela de confirmação da linha e do próximo horário disponível para a mesma.

Nesta tela haverá duas informações – a linha selecionada e o próximo horário desta no ponto de ônibus onde o usuário está – e as seguintes opções: Confirma – Sim ou Não. Se o usuário não confirmar a linha selecionada, então volta para a tela das linhas disponíveis e poderá selecionar a linha desejada. Se confirmar, outra tela aparecerá: a confirmação da opção selecionada e quanto tempo falta para o próximo horário da linha chegar.

Nesta tela há um botão “OK” para o usuário confirmar que recebeu a mensagem; caso ele não clique ou não diga nenhuma outra informação, em 6 segundos o aparelho volta sozinho à tela inicial. Depois da confirmação de seleção da linha na tela anterior, o sistema envia para o painel superior a linha selecionada, a qual fica acesa até que o sistema assistido por GPS desative a mesma no painel quando o ônibus chegar àquele ponto de ônibus. Este painel terá três tempos com dez linhas cada, quando for necessário utilizar. Este terá dimensões 1,75m x 1,00m x 0,20m (LxAxP). As linhas disponíveis neste sistema foram selecionadas pelo site da Viação Canarinho, onde, na consulta de linhas, estas tinham seu ponto inicial no Terminal Central de Jaraguá do Sul.

Conforme sugestão de um dos motoristas entrevistados, o painel foi dividido em cinco cores contrastantes, sendo que, pela distribuição, cada duas ficaram com uma mesma cor. O número que consta ao lado de cada linha no painel da Figura é somente indicativo, sendo que a Viação Canarinho tem uma numeração específica das linhas,

conforme informação da arquiteta Maria Christina Quintaes. Ainda nesta entrevista, Quintaes indicou que há um projeto para unificação desta numeração das linhas do transporte coletivo, mas que ainda não há prazo para implantação deste projeto.

5 CONCLUSÕES

A fim de levantar modelos existentes de sinalizadores eletrônicos para paradas de ônibus, uma pesquisa bibliográfica em materiais como periódicos e sites da internet foi aplicada, encontrando-se três concorrentes que, através de análise, geraram soluções e melhorias para o produto proposto.

Para conhecer leis urbanas e orientações em relação ao mobiliário urbano, a fim de obter subsídios para possível futura instalação do produto, utilizou-se de pesquisa teórica em livros, legislações vigentes em Jaraguá do Sul e no Brasil e entrevista com funcionários da Prefeitura de Jaraguá do Sul ligados ao trânsito e ao planejamento urbano.

Com o objetivo de identificar o gênero do lixo tecnológico gerado na região de Jaraguá do Sul e quais os materiais necessários para a construção de um modelo local, uma entrevista com a Coordenadora Administrativa da Fundação Jaraguense do Meio Ambiente – Fujama, Josiane Trocatti, recebendo desta forma os números e gêneros do lixo tecnológico descartado na cidade de Jaraguá do Sul através do programa Recicla CDL.

A pesquisa com os passageiros e motoristas do transporte público sobre a sinalização e as informações necessárias para analisar a situação dos equipamentos e procedimentos envolvidos, foi realizada através de entrevistas com os motoristas e usuários, analisando os dados a luz das teorias pesquisadas em meios bibliográficas.

Desta forma, para projetar e apresentar um modelo conceitual adequado às leis utilizando os materiais disponíveis fez-se uma análise de todos os levantamentos e pesquisas, unindo os conceitos estudados com as necessidades percebidas por cada público no seu dia-a-dia.

Este processo culminou com a criação de um equipamento de informação e sinalização para paradas de ônibus, o qual tem em suas funções a propriedade de comunicar a pessoas com necessidades especiais como surdez e falta de visão, além de auxiliar pessoas com baixo índice de alfabetização, fazendo com que a proposta de design universal e acessibilidade foram alcançadas. Acredita-se ainda que esta pesquisa serve como alavanca para novas propostas acerca da acessibilidade nestes equipamentos

urbanos, que são itens que comuns ao cotidiano e que nem sempre são reconhecidos como melhorias.

6 REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE: cartilha de orientação: implementação do Decreto 5.296-04. Florianópolis: CREA-SC, 2011.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050 : 2004. Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências à edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BAZANI, Adamo. **Acessibilidade em transportes:** nem sempre é preciso muito dinheiro. 25 set. 2011. Disponível em: <<http://blogpontodeonibus.wordpress.com/2011/09/25/acesibilidade-em-transportes-nem-sempre-e-preciso-muito-dinheiro>>. Acesso em: 19 out. 2011.

CLARO, Camila. **Bolsistas da FEUC desenvolvem sinalizador eletrônico de ônibus para deficientes visuais.** Rio de Janeiro, 14 maio 2002. Disponível em: <<http://saci.org.br/index.php?modulo=akemi¶metro=1351>>. Acesso em: 19 out. 2011.

CNI/SENAI. **Engenharia para o desenvolvimento:** inovação, sustentabilidade e responsabilidade social como novos paradigmas. Brasília: SENAI, 2010. <como-solucao-para-mobilidade-urbana-em-grandes-cidades>. Acesso em: 01 maio 2012.

CONHEÇA a Viação Canarinho. Disponível em: <<http://www.canarinho.com.br/novo/quemsomos.asp>>. Acesso em: 01 maio 2012.

FARIA, Sérgio Fraga Santos. **Fragmentos da história dos transportes.** São Paulo: Aduaneiras, 2001.

FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto; ESPINOZA TORRES, Isaac Guillermo. **Transporte público urbano.** 2. ed., ampl. e atual. São Carlos: Rima, 2004.

HENNING, Thais Liane. **Entrevista concedida pela presidente do Ipplan de Jaraguá do Sul.** Jaraguá do Sul, 26 abr. 2012.

JUNCKES, Aurélio Luiz. **Entrevista concedida pelo assessor da Coordenadoria de Trânsito e Transportes de Jaraguá do Sul.** Jaraguá do Sul, 26 abr. 2012.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves:** design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: SENAC-SP, 2005.

LEI no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm>. Acesso em: 01 maio 2012.

LEI Ordinária de Jaraguá do Sul-SC, nº 1182 de 07/06/1988. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-jaragua-do-sul/92165/lei-consolidada-1182-1988-jaragua-do-sul-sc.html>>. Acesso em: 01 maio 2012.

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade:** comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: E-Papers, 2008.

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão socioambiental estratégica.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

NEUMEIER, Marty. **A empresa orientada pelo design:** como criar uma cultura de inovação permanente. Porto Alegre: Bookman, 2010.

QUINTAES, Maria Christina. **Entrevista concedida pela supervisora do Controle do Transporte Urbano da Diretoria de Trânsito e Transportes de Jaraguá do Sul.** Jaraguá do Sul, 26 abr. 2012.

RECICLA CDL. Disponível em: <http://fujama.jaraguadosul.com.br/modules/mastop_publish/?tac=Recicla>. Acesso em: 01 maio 2012.

SPTRANS. **Tutorial:** Olho Vivo : sistema de monitoramento do transporte. Disponível em: <http://olhovivo.sptrans.com.br/files/Tutorial_Novo%20OlhoVivo.pdf>. Acesso em: 01 maio 2012.

THACKARA, John. **Plano B:** o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. São Paulo: Saraiva, 2008.

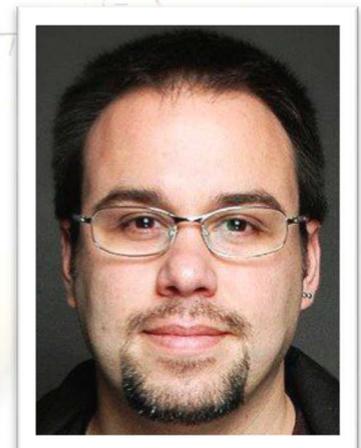
TRONCATTI, J. **Entrevista concedida pela Coordenadora Administrativa da Fundação Jaraguense do Meio Ambiente.** Jaraguá do Sul, 26 abr. 2012.

Sobre os autores:

Tamara Melo, natural de Jaraguá do Sul/SC, bacharel em Design pelo Centro Universitário – Católica de Santa Catarina campus Jaraguá do Sul, com Outorga de Grau em março de 2014.

54

Possui graduação em Design Industrial pela Universidade do Vale do Itajaí (2003), Especialização em Propaganda e Marketing pela Universidade do Vale do Itajaí (2005). Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade da Universidade da Região de Joinville UNIVILLE (2013). Tem experiência profissional no setor moveleiro, na área de Design em Desenvolvimento de Produtos. É professor no Ensino Superior desde 2004, atuando nos cursos de Moda



e Design. Desde o 2º semestre de 2008 é coordenador dos cursos de Design e Moda do Centro Universitário - Católica de Santa Catarina em Jaraguá do Sul. Possui experiência na área de Desenho Industrial, com ênfase em Desenho de Produto, atuando principalmente nos seguintes temas: moda, design, projeto de produto, fotografia e suporte de vendas.