

INTERFACES ADAPTATIVAS PARA <i>E-COMMERCE</i>: UM ESTUDO DA INTERAÇÃO COM PESSOAS IDOSAS.	02
EXTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA APLICADA À DETERMINAÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES NA ÁGUA SUPERFICIAL DO ARROIO SCHMIDT.	07
UTILIZAÇÃO DE CO-PROCESSAMENTO PARA A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ETILENO-ACETATO DE VINILA (EVA) E POLIURETANO (PU) GERADOS NA INDÚSTRIA CALÇADISTA.	12
ANÁLISE DE CARVÃO VEGETAL FÓSSIL EM DEPÓSITOS CRETÁCEOS DA PENÍNSULA ANTÁRTICA.	17
HERANÇA JESUÍTICA GUARANI NUM DESIGN CONTEMPORÂNEO.....	22
CONSUMO DE ÁGUA E AS OPORTUNIDADES DE REUSO EM UMA MICROCERVEJARIA.	25
O PERCURSO DE ELABORAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA A COLETA E ANÁLISE DA PRESENÇA SOCIAL NAS FERRAMENTAS DA WEB 2.0.	30

INTERFACES ADAPTATIVAS PARA *E-COMMERCE*: UM ESTUDO DA INTERAÇÃO COM PESSOAS IDOSAS

Angélica Luísa Nienow – Feevale¹

Patrícia Brandalise Scherer Bassani – Feevale²

Débora Nice Ferrari Barbosa – Feevale³

Palavras-chave: Inclusão social. Inclusão digital. Idosos. Interação humano-computador. Interfaces adaptativas.

INTRODUÇÃO

O contexto para desenvolvimento desta pesquisa é o potencial que o uso de portais de *e-commerce* representa em termos de inclusão social para pessoas idosas, no sentido da facilidade de acesso aos bens de consumo. Para tanto, pergunta-se: De que maneira interfaces adaptativas podem auxiliar idosos na interação com portais de *e-commerce*?

Como delimitação do tema deste estudo tem-se a análise de usabilidade e adaptação das interfaces de portais de comércio eletrônico por usuários idosos. O objetivo geral deste estudo é analisar de que maneira as interfaces adaptativas podem facilitar a interação de pessoas idosas em portais de *e-commerce*, a fim de propor diretrizes para a implementação de interfaces adaptativas para esse tipo de portal, contemplando esse grupo da população.

Em termos metodológicos, este estudo consiste em uma pesquisa exploratória realizada por meio de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso, viabilizado pela avaliação de usabilidade baseada em metodologia desenvolvida pela autora. Para isso, realizou-se avaliação de usabilidade e adaptação com foco em portais de comércio eletrônico, através de método de inspeção de usabilidade e adaptação e de teste com usuários.

Ao final desta pesquisa, com base no estudo teórico e nos dados coletados, foi possível relacionar as funcionalidades e as facilidades de interfaces adaptativas com as necessidades de pessoas idosas, de forma a criar uma proposta para a implementação das mesmas em portais de comércio eletrônico.

A segunda seção deste artigo aborda os principais marcos teóricos relacionados com a adaptação na interação humano-computador. A metodologia da pesquisa está descrita na seção 3. Já a seção 4 apresenta os principais resultados obtidos durante a coleta de dados e apresenta o delineamento da proposta final.

ADAPTAÇÃO NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

¹ Mestre em Inclusão Social e Acessibilidade – Universidade Feevale, 2013. Bacharel em Sistemas de Informação – Universidade Feevale, 2010.

² Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2006). Professora titular do Mestrado Profissional em Inclusão Social e Acessibilidade e do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Feevale; líder do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação.

³ Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007). Professora adjunta do curso de Sistemas de Informação da Universidade Feevale e pesquisadora colaboradora do Mestrado Profissional em Inclusão Social e Acessibilidade.

Para que a interação humano-computador seja possível é indispensável o uso de interfaces. Com o passar dos anos, as interfaces evoluíram e passaram a incluir aspectos relacionados com a percepção motora, visual e cognitiva dos usuários (OLIVEIRA NETTO, 2004). As interfaces passaram a ter como objetivo principal fornecer uma interação humano-computador mais amigável, surgindo a perspectiva da usabilidade. Uma recente evolução em interfaces com usuários é a possibilidade de criação de interfaces adaptáveis. A adaptação das interfaces aos usuários pode ser vista sob dois enfoques: adaptação da interface ao usuário feita pelo próprio usuário e adaptação da interface ao usuário, feita pelo próprio sistema (ORTH, 2005).

Técnicas de interfaces adaptativas podem ser utilizadas para adaptar interfaces às preferências do usuário, à sua capacidade cognitiva e ao seu estilo de navegação, tornando as interações mais naturais e atrativas. Essas técnicas de adaptação podem ser empregadas tanto para a reorganização dos objetos no ambiente, como para alterar a forma de apresentar informações (CHITTARO; RANON, 2000). As adaptações podem ocorrer em diferentes níveis ou de diferentes formas: adaptação de conteúdo, adaptação da navegação e adaptação da apresentação do conteúdo. Cada um desses níveis de adaptação possui métodos e técnicas de adaptação próprios relacionados com conteúdo, navegação e apresentação.

Nesse sentido, o presente estudo está focado na utilização de interfaces adaptativas em portais de comércio eletrônico B2C (*business to consumer* – de empresa para consumidor). Nesse tipo de comércio eletrônico empresas desenvolvem portais de mercado eletrônico para vender produtos e serviços aos seus consumidores. As ditas lojas virtuais oferecem catálogos de produtos, processamento interativo de pedidos, sistemas seguros de pagamento eletrônico, além de suporte on-line ao cliente (O'BRIEN, 2004).

Considerando que as interfaces de portais de comércio eletrônico são o meio utilizado pelos consumidores para pesquisar e adquirir produtos diversos, é fundamental que esses portais possibilitem a adaptação de suas interfaces conforme as necessidades de cada usuário. Desta forma, entende-se que a adoção de interfaces adaptativas em ambientes virtuais como o comércio eletrônico, pode ser uma alternativa para permitir ou facilitar a utilização dos mesmos.

METODOLOGIA

Para compreender como ocorre a interação de idosos em portais de *e-commerce*, bem como analisar os métodos e as técnicas de adaptação que podem ser aplicadas em nesses portais, foi proposta uma metodologia específica para o desenvolvimento deste trabalho. Essa metodologia permitiu uma comparação de dados sobre usabilidade, métodos e técnicas de adaptação e características do envelhecimento. A metodologia foi baseada em dois métodos de avaliação, seguindo os conceitos de Dias (2007), que são: método de inspeção de usabilidade e método de teste com o usuário, utilizando as dez heurísticas de Nielsen (2003).

Ambos os métodos de avaliação selecionados para o desenvolvimento da metodologia se ocupam com a inspeção da usabilidade. Para poder evidenciar a existência, ou

não, de métodos e técnicas de adaptação nos portais escolhidos para a pesquisa, cada heurística de usabilidade foi associada aos níveis de adaptação existentes: conteúdo, navegação e apresentação.

O público-alvo da pesquisa foi composto por um grupo de seis pessoas idosas, participantes do projeto Informática para a Terceira Idade, do município de Ivoti, Rio Grande do Sul, selecionadas por conveniência. O critério de inclusão da pessoa na amostra levou em consideração se a pessoa a ser entrevistada tinha conhecimentos básicos em informática. Nielsen (2000) recomenda a participação de cinco avaliadores (usuários) nesse tipo de teste, pois as avaliações dos mesmos possibilitam um resultado com 75% dos problemas de usabilidade da interface em questão.

Para realizar as duas avaliações foram elencadas cinco etapas, que seguem a lógica de uso de portais de comércio eletrônico, a saber: 1) visualização e busca de produtos na página de catálogo de produtos; 2) visualização dos detalhes de um determinado produto; 3) utilização do carrinho de compras; 4) identificação do usuário através de cadastro ou de login no portal; e 5) finalização da compra e escolha da forma de pagamento. Para relacionar os resultados obtidos, foi feita uma comparação dos dados obtidos na inspeção com as informações levantadas pela avaliadora durante o teste com os usuários, bem como com os comentários e sugestões apresentados pelos participantes após o método de teste.

Para a realização da pesquisa foram escolhidos três portais de *e-commerce*: Lojas Americanas, Livraria Saraiva, Farmácia Panvel. A escolha foi feita com base na pesquisa Web Shoppers, da e-Bit, de 2011, sobre o comércio eletrônico brasileiro. Os portais de *e-commerce* escolhidos para o presente trabalho são os mais acessados de cada categoria citada, de acordo com o portal E-commerceBrasil.org.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da pesquisa percebeu-se que existem problemas de usabilidade em portais de comércio eletrônico, sobretudo para usuários idosos. Além disso, foram encontradas adaptações implementadas nesses portais, algumas auxiliando na melhoria da usabilidade, outras tantas visando à divulgação de produtos e o incentivo às compras e, outras ainda, interferindo no processo de interação. O declínio da visão, a diminuição das habilidades motoras e o declínio cognitivo foram as principais características do envelhecimento evidenciadas na coleta e na análise dos resultados.

Com base nos dados coletados e nos resultados, foi possível propor melhorias na usabilidade e na interação em portais de comércio eletrônico através da utilização de adaptações nos níveis de navegação, apresentação do conteúdo e apresentação do *layout*. As sugestões a seguir podem ser utilizadas em todas as páginas que compõem portais de comércio eletrônico.

Em relação à apresentação do *layout* e do conteúdo, trazem-se as principais recomendações: a) As interfaces precisam apresentar um aspecto “limpo”. Devem aparecer somente os objetos realmente necessários para que o usuário consiga atingir seu objetivo.

Pode ser utilizada a adaptação de conteúdo variante, para mostrar ou ocultar conteúdo, conforme o conhecimento do usuário em questão; b) Utilização de fontes que facilitam a leitura, bem como de ícones visíveis que permitam aumentar e diminuir o tamanho das fontes. Esses ícones devem apresentar uma explicação adicional, de forma que o usuário compreenda a função dos mesmos. Essa explicação adicional pode ser implementada com a técnica de *stretchtext*; c) Percebeu-se que os participantes da pesquisa utilizaram pouco a rolagem de página. Então, sugere-se que todas as informações relevantes fiquem no começo da página, de forma que não seja necessário utilizar a rolagem para visualizá-las. Novamente pode ser utilizado o método de conteúdo variante, com a técnica de fragmentos condicionais ou de *frames* para reorganizar o conteúdo na página, de acordo com o perfil do usuário.

Em relação à navegação nos portais de comércio eletrônico, as principais sugestões são: a) Utilizar botões ou *links* que orientem o próximo passo para realizar determinada tarefa. Esses elementos devem estar em destaque, para que sejam percebidos pelos usuários; b) Em diferentes momentos de tomada de decisão (clique ou não em *link* ou botão), podem aparecer explicações adicionais. Elas podem ser implementadas com a utilização de *stretchtext* ou de *frames* e devem conter a informação do que acontecerá se o usuário resolver seguir por este caminho; c) Sempre que o usuário ficar sem ação por muito tempo, em uma mesma interface, pode ser utilizada a técnica de navegação passiva. Isso significa que podem ser apresentados *links* específicos, que trazem alguma ajuda ou orientação sobre o que pode ser feito naquele momento, na página em questão. O teor das ajudas oferecidas em cada um dos *links* pode variar de acordo com o conhecimento do usuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetar e desenvolver portais de comércio eletrônico adaptativos, no sentido de proporcionar ou facilitar o acesso universal ainda parece ser um grande desafio para a engenharia de software. A relevância do presente estudo e da pesquisa se deve ao fato de que a utilização do comércio eletrônico está crescendo rapidamente em todo o mundo. De igual forma, o número de pessoas idosas na população tem aumentado, bem como o seu poder aquisitivo e a sua vontade de utilizar as ferramentas disponíveis no mundo virtual. A utilização dessas ferramentas pode facilitar a vida desse grupo de pessoas no que diz respeito à locomoção (dependendo de quanto distante está o produto que desejam comprar), a pesquisa de preços e variedades de determinados produtos.

Além disso, se apropriar do meio digital faz com que essas pessoas se sintam mais integradas ao mundo digital, tão comum aos mais jovens. A possibilidade de maior interação desse grupo de pessoas com uma tecnologia bastante difundida e utilizada na atual sociedade informacional caracterizam-se como uma contribuição social desta pesquisa. Além disso, entende-se que os resultados podem ser diretamente utilizados na área empresarial, uma vez que o modelo proposto poderá orientar o projeto e implementação de sites de comércio eletrônico.

REFERÊNCIAS

AMERICANAS. Disponível em: <www.americanas.com.br>. Acesso em 12.mar.2012.

CHITTARO Luca; RANON Roberto. **Adding Adaptive Features to Virtual Reality Interfaces for E-commerce**. Proceedings of AH-2000: International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin, 2000.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: Criando portais mais acessíveis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

E-BIT. **Web Shoppers: 24ª edição**, 2011. Disponível em <www.ebitempresa.com.br/web-shoppers.asp>. Acessado em 17.mar.2012.

E-COMMERCEBRASIL.org. em: <www.e-commercebrasil.org>. Acesso em 20.mar.2012.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: Introduction to Usability**, 2003. Disponível em: <www.useit.com/alertbox/20030825.html>. Acesso em: 03.jan.2012.

_____. **Misconceptions About Usability**, 2003. Disponível em: <www.useit.com/alertbox/20030908.html>. Acesso em: 03.jan.2012.

O'BRIEN, James. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **IHC – Interação Humano Computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário**. Florianópolis: VisualBooks, 2004.

ORTH, Afonso Inácio. **Interface homem-máquina**. Porto Alegre: AIO, 2005.

PANVEL. Disponível em <www.panvel.com>. Acesso em 12.mar.2012.

SARAIVA. Disponível em <www.saraiva.com.br>. Acesso em 12.mar.2012.

EXTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA APLICADA À DETERMINAÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES NA ÁGUA SUPERFICIAL DO ARROIO SCHMIDT

Camila Reis de Oliveira – Feevale¹
Carin von Mühlen – Feevale²

Palavras-Chave: SPE. POPs. Cromatografia Gasosa. GC/qMS. Rio dos Sinos

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os poluentes orgânicos persistentes (POPs) são compostos altamente tóxicos, estáveis por longo período de tempo, espalham-se pelo meio ambiente através das águas, dos solos e do ar, são compostos que tem como característica a bioacumulação. Dentro desta categoria estão os pesticidas organoclorados, bifenilas policloradas (PCBs), as dioxinas e os furanos, hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs), fenóis clorados, entre outros. A exposição à POPs pode causar diversos de efeitos adversos à saúde humana e aos animais, por exemplo, distúrbios endocrinológicos, problemas reprodutivos e no sistema imunológico, doenças congênitas, câncer e tumores, envenenamento sistemático e morte [1,2].

Os cartuchos para extração em fase sólida (SPE) são comumente utilizados para extração e concentração de poluentes orgânicos em matrizes líquidas, contudo o número de métodos disponíveis para a extração de POPs multiclasse são limitados. A associação entre Extração em Fase Sólida e a Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa (SPE-GC/qMS) tem apresentado resultados satisfatórios na determinação de POPs em águas. Os compostos podem ser quantificados a partir de seus íons característicos usando monitoramento de íon seletivo [3-5].

A Bacia do Rio dos Sinos, localizada no Rio Grande do Sul, possui uma das águas superficiais mais poluídas do Brasil. Somando-se a isso, a mesma fornece água para mais de 1 milhão de habitantes locais. O monitoramento de poluentes orgânicos persistentes na água do Rio dos Sinos e seus principais afluentes não são realizados de forma sistemática [6].

¹Química Industrial, mestranda em Qualidade Ambiental e bolsista PROSUP/CAPES.

²Doutora em Química, professora do PPG em Qualidade Ambiental.

O objetivo deste estudo é validar uma metodologia analítica para a extração e quantificação de POPs em águas superficiais usando SPE combinada com Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa (GC/qMS) e realizar um estudo de triagem qualitativa sobre outros potenciais POPs com GC/qMS utilizando simultaneamente os modos monitoramento de íon seletivo (SIM) e varredura (SCAN). O método foi aplicado para avaliar POPs em amostras de água de um dos afluentes do Rio dos Sinos, o arroio Schmidt.

METODOLOGIA:

Para a validação da metodologia de extração foi utilizado como base o método desenvolvido por Siqueira (2012) [5]. Neste estudo, os compostos foram extraídos por SPE e a análise foi realizada por CG/qMS no modo SCAN. No presente trabalho, o método foi validado utilizando o modo SIM simultaneamente com o modo SCAN.

Quatro amostras foram coletadas ao longo do arroio Schmidt, Figura 1. Todos os pontos de coleta estão localizados na área urbana da cidade de Campo Bom/RS. Antes da extração, cada amostra foi filtrada usando um funil de vidro sinterizado, o pH foi ajustado para 3, e foi adicionado o padrão interno 4-terc-octilfenol. Foram utilizados 500 mL de amostra. As amostras de água foram extraídos usando cartuchos Strata-X de capacidade 500 mg/6 ml.

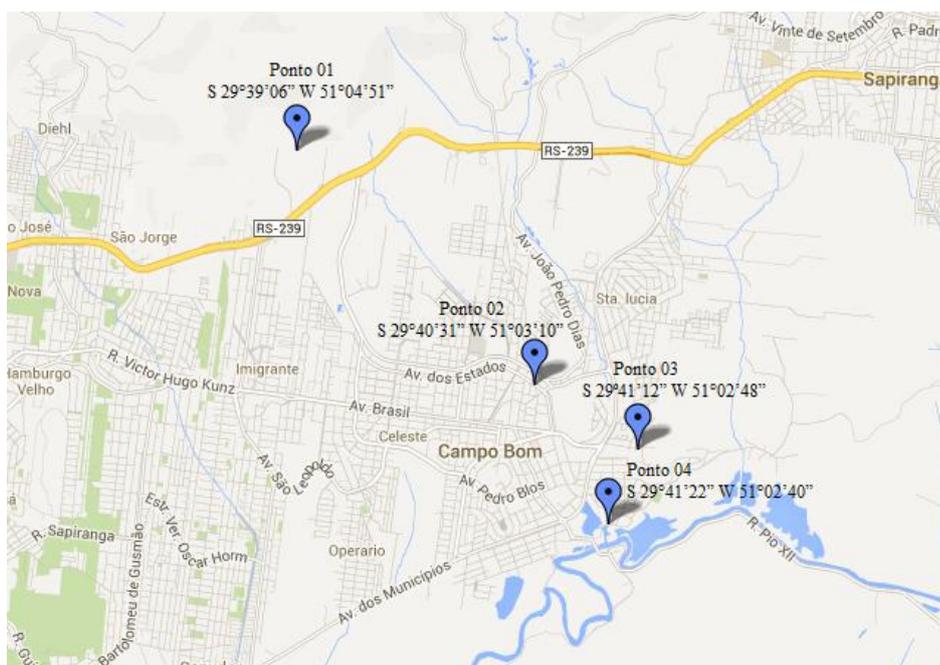


Figura 1: Pontos de coleta do Arroio Schmidt.

O condicionamento dos cartuchos foi realizado com 10 mL da mistura de diclorometano/hexano (1:1), seguido por 10 mL de metanol e 15 ml de água ultrapura. Depois, a amostra foi eluída até à secura, seguido de 10 min de vácuo. Os analitos foram eluídos utilizando 10 ml da mistura diclorometano/hexano (1:1), seguido por 10 min de vácuo. O extrato final passou por uma coluna de sulfato de sódio e o volume foi reduzido para 1 ml sob atmosfera inerte de N₂.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As faixas de concentração (C) utilizadas nas curvas de calibração, bem como os tempos de retenção (t_R), a linearidade (r) e os coeficientes de variação (CV) dos compostos estão apresentadas na Tabela 1. A linearidade foi avaliada utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (r). Os resultados obtidos com as curvas de calibração foram satisfatórios visto que estão acima de 0,99, o que significa grande correlação entre as variáveis [7].

Tabela 1: Figuras de mérito para determinação de POPs.

POPs	t_R (min)	C ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Linearidade (r)	CV (%)
2-clorofenol	5,05	0,5 – 10,0	0,9962	0,7 – 6,6
1,4-diclorobenzeno	5,43	0,5 – 10,0	0,9968	0,5 – 2,6
1,2- diclorobenzeno	5,89	0,5 – 10,0	0,9967	0,5 – 3,3
2,4-diclorofenol	9,71	0,5 – 10,0	0,9955	0,9 – 9,6
1,2,4-triclorobenzeno	10,11	0,5 – 10,0	0,9974	1,2 – 5,9
Naftaleno	10,36	0,25 – 5,0	0,9944	1,0 – 7,2
Acenaftileno	18,04	0,5 – 10,0	0,9980	1,1 – 6,9
Acenafteno	18,88	0,25 – 5,0	0,9980	1,3 – 7,3
Fluoreno	21,00	0,05 – 1,0	0,9970	1,1 - 20,9

Os coeficientes de variação dos compostos variaram de 0,5% e 20,9%. Com a exceção do fluoreno que apresentou valor de 20,9% em baixa concentração ($0,05\mu\text{g L}^{-1}$), todos os demais apresentaram valores abaixo dos 20%. Com base nos resultados de CV apresentados, o método é eficiente para quantificar compostos selecionados usando o modo SIM [8].

Na Figura 2 é apresentado um Cromatograma de Íon Total (TIC) de uma das amostras de água coletada no Arroio Schmidt.

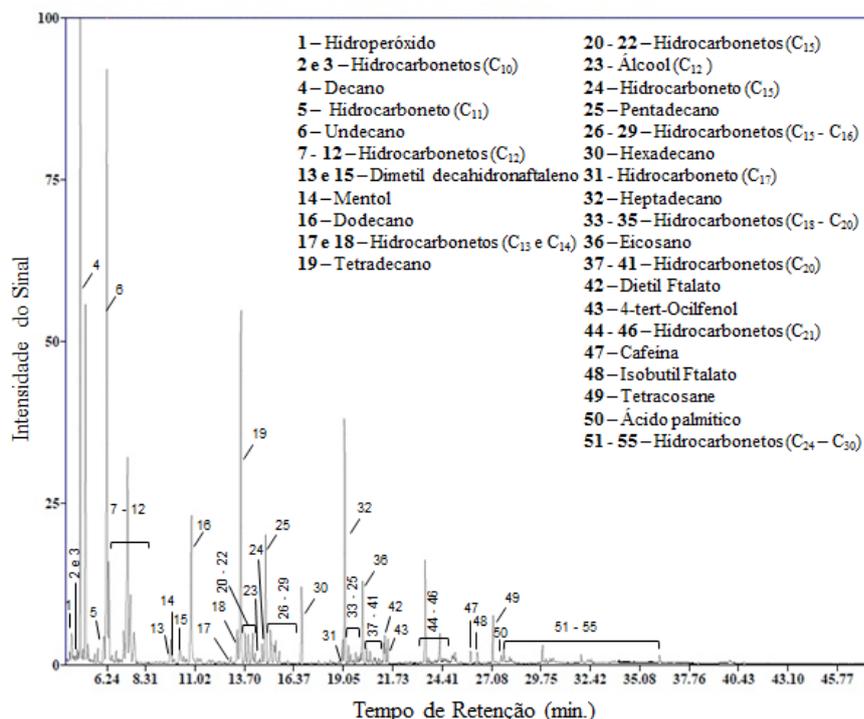


Figura 2: Cromatograma TIC da amostra de água superficial coletada no Arroio Schmidt.

Usando o modo SCAN para triagem qualitativa, dezenas de compostos foram detectados em cada amostra, na sua maioria de hidrocarbonetos. Contudo, foram identificados compostos considerados tóxicos aos seres humanos como os ftalatos. Siqueira (2012) [5] detectou pelo modo SCAN cerca de 74 compostos em amostras do Rio dos Sinos em 2011, a maioria hidrocarbonetos, contudo assim como no presente estudo foram identificados ftalatos na água em questão. Dos POPs estudados a autora identificou naftaleno em todas as amostras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão das curvas de calibração está prevista a análise quantitativa pelo modo SIM das amostras do arroio Schmidt e a ampliação do estudo para outros arroios e para o Rio dos Sinos. Também, serão realizados testes de recuperação a fim de iniciar a validação da metodologia proposta.

As informações obtidas com a análise qualitativa usando o modo SCAN têm sido úteis para avaliar outros compostos potenciais a serem estudadas nesta região, tais como dietil e isobutil ftalatos, uma vez que são tóxicos e prejudiciais à saúde humana.

REFERÊNCIAS

- [6] FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental, RS. Relatório da Qualidade da Água, 2009. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_sinos/sinos.asp> Acesso em: junho de 2013.
- [1] STOCKHOLM CONVENTION. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2001. Disponível em: <<http://chm.pops.int/Convention/tabid/54/Default.aspx> > Acesso em: junho de 2013.
- [2] UNEP, United Nations Environment Programme. Ridding the World of POPs: A Guide to The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. 2005.
- [3] SINGH, A.K.; SPASSOVA, D.; WHITE, T.. J. Chromatogr. B. 706 (1998) 231-244.
- [4] Jover, E.; Matamoros, V.; Bayona, J.M.. J Chromatogr. A, 1216 (2009) 4013-4019
- [5] SIQUEIRA, R.R. Dissertação de Mestrado: Desenvolvimento de Metodologia Analítica para Determinação de Poluentes Orgânicos Persistentes na Água do Rio dos Sinos. Universidade Feevale. Novo Hamburgo, 2012.
- [7] Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial; DOQ-CGCRE-008, Orientações sobre Validação de Métodos de Ensaio Químicos, 2003.
- [8] RIBANI, M.; BOTTOLI, C.B.G.; COLLINS, C.H.; JARDIM, I. C.S.F.; MELO, L.F.C. Quim, Nova. 27 (2004) 771-780.

Utilização de Co-Processamento para a Reciclagem de Resíduos Sólidos de Etileno-Acetato de Vinila (EVA) e Poliuretano (PU) Gerados na Indústria Calçadista

Michel Vinicius Flach – Feevale ¹

Fabiano André Trein – Feevale ²

Palavras-chave: Reciclagem. Resíduos Sólidos. Co-Processamento. Meio Ambiente. Indústria Calçadista

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas ambientais da atualidade é o grande volume de resíduos sólidos gerados pela indústria para suprir a demanda por bens de consumo da população mundial. A cadeia produtiva de calçados não destoa desta realizada, gerando grandes quantidades de material de descarte nas regiões onde o complexo produtivo está instalado, exemplos são os resíduos de etileno-acetato de vinila (EVA) e laminados sintéticos de poliuretano (PU), encaminhados a centros de armazenamento permanente devido à falta de métodos de reintrodução destes materiais ao processo fabril.

Estes materiais são provenientes de fontes não renováveis, neste sentido o estudo avalia a co-processamento dos resíduos, para a obtenção de material estável que possa ser utilizado em materiais de matriz polimérica ou cerâmica onde não é possível a utilização dos resíduos somente moídos ou micronizados. Para tanto, serão formuladas amostras contendo os resíduos de EVA e de laminados sintéticos de PU, látex, EVA virgem e óleo vegetal, processadas mecanicamente por extrusora e caracterizadas em microscópio eletrônico de varredura.

¹ Bacharel em Engenharia Industrial Química / Feevale (2012/1) e Mestrando em Qualidade Ambiental na Universidade Feevale.

² Doutorando em Qualidade Ambiental PPGQA Universidade Feevale; mestre em ENG. Produção PPGEP UFRGS; Professor e Coordenador dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da Universidade Feevale e Ftec.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cadeia de produção calçadista apresenta relevante importância econômica no Brasil e diversos outros países no mundo devido ao grande volume de produção. Estima-se que nos anos de d de 2009, 2010 e 2011 foram produzidos somente no Brasil em torno de 813, 894 e 819 milhões de pares respectivamente, totalizando 2.526 bilhões de pares de calçados nestes três anos. (FILHO, FERNANDES E LIMA, 2009; ABICALÇADOS (2012).

Este setor industrial gera em grandes quantidades, resíduos sólidos de couro, espumas, tecidos, sintéticos e borracha, com os processos de corte, chanfração, divisão e injeção de peças como sendo os grandes responsáveis por estes montantes. Com a concentração de resíduos e os tipos de resíduos relativamente semelhantes em diferentes empresas do setor (GATELLI, ZEVE E SIKILERO, 2010; TATÀNO et al., 2012).

Pimenteira et al (2005) expõe que no Brasil assim como nos demais países em desenvolvimento não há áreas suficientes para disposição de resíduos sólidos, sendo estes lançados de maneira descontrolada em áreas inadequadas, ocasionando inicialmente na contaminação do solo e ainda contaminação da água subterrânea e de todo subsolo de um região pelo chorume originado da decomposição do material sintético.

Este formato insuficiente de destinação de resíduos sólidos causa malefícios imensuráveis ao ser humano e ao planeta, sendo que no Brasil há legislação que aborda a problemática do manejo de resíduos sólidos, orientada para a proteção da saúde pública e qualidade ambiental, que responsabiliza toda a cadeia produtiva pelo investimento e desenvolvimento de processos de fabricação e gerenciamento ambientalmente corretos, que aborda inclusive a responsabilidade da indústria em desenvolver metodologias de reintrodução de seus descartes novamente em algum processo produtivo (BRASIL, 2012).

METODOLOGIA

O estudo da reciclagem de resíduos de EVA e de laminados sintéticos de PU gerados na indústria calçadista se inicia com a coleta destes materiais nas empresas onde são gerados. Realiza-se uma revisão dos materiais de descarte com a intenção de encontrar e separar possíveis contaminantes que podem influenciar o processamento. Fato que pode ocorrer caso as empresas não façam uso de técnicas adequadas de separação.

Obtidos os resíduos, realiza-se o processamento dos mesmos, separadamente, em um moinho de facas, equipado com peneira de 6 milímetros, localizado na Oficina Tecnológica da Universidade Feevale. Após o processo de moagem de cada resíduo separadamente, realiza-se a pesagem em balança analítica, das formulações contendo os resíduos e materiais virgens, visto na tabela 1. Antes do processamento das misturas foi realizada uma homogeneização manual destas com a finalidade de garantir uma uniformidade do material processado.

Tabela 1. Composição das Amostras

Amostra	Quant. (%) de Resíduos de PU	Quant. (%) de Resíduo de EVA	Quant. (%) de EVA virgem	Quant. (%) de Látex	Quant. (%) de Óleo Vegetal Saturado
1	30	60	7	2	1
2	50	40	7	2	1
3	70	20	7	2	1

Fonte: Autor

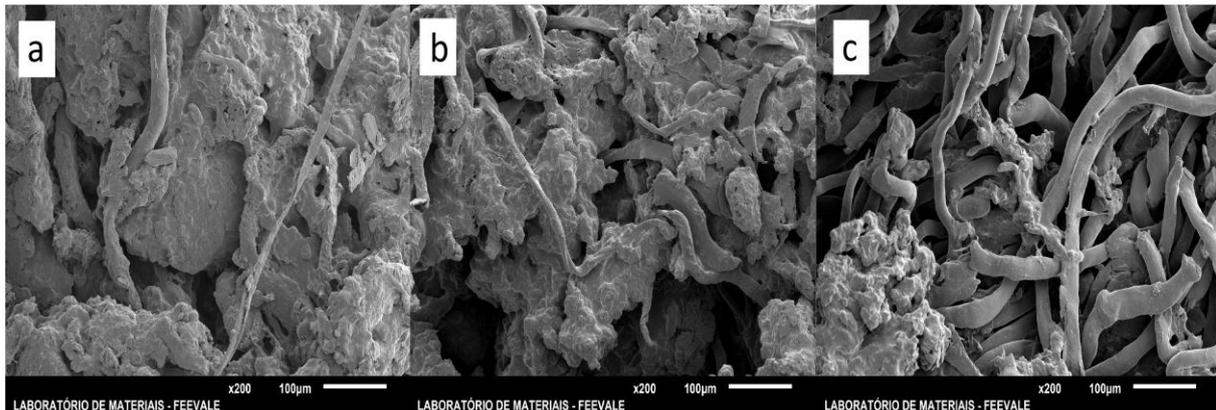
Realiza-se o processamento das blendas em uma extrusora monorosca, com cabeçote de saída em forma retangular e calandra acoplada, localizada na Oficina Tecnológica da Universidade Feevale. A extrusora é equipada com uma rosca de perfil simples com velocidade de rotação de 50 RPM, contêm quatro estágios de aquecimento localizados no início, meio e final da rosca e no cabeçote de saída da extrusora com temperaturas de operação de 145°C com variação de +/- 3°C nos quatro estágios.

Após o processamento de toda a amostra, realiza-se a moagem em moinho de facas com uma peneira de 6 milímetros, coleta-se e identifica-se as amostras e realiza-se ensaio de caracterização em um Microscópio Eletrônico de Varredura localizado no Laboratório de Estudos Avançados em Materiais da Universidade Feevale.

3. RESULTADOS

O co-processamento de resíduos de EVA e de laminado sintético de PU demonstra-se viável para as três diferentes formulações realizadas. Pode ser visto na Figura 1(a) um excesso de material da matriz, caracterizado como resíduos de EVA, enquanto que há

pequena quantidade de filamentos caracterizados como sendo do resíduo de PU, que estão totalmente ancorados na matriz de EVA, na figura 1(b) nota-se uma maior quantidade de filamentos e leve diminuição da matriz de EVA, já na figura 1(c) há um excesso de filamentos, oriundos da grande presença de resíduo de PU na amostra que estão ancorados na matriz de EVA, mesmo esta em menor quantidade. Esta mistura de material filamentososo com material de matriz gera um material estável mesmo com elevadas quantidades de PU.



**Figura 1. Imagem em 100 micrometros das amostras obtidas com o MEV :
30%PU/70%EVA(a), 50%PU/50%EVA(b) e 70%PU/30%EVA(c).
Fonte: Autor**

Durante a realização dos processamentos foram utilizadas temperaturas entre 142°C e 148°C sendo que a temperatura superior (limite) de processamento foi determinada pela característica de degradação térmica do poliuretano, que segundo BOLETIM TÉCNICO (2008) começa a ocorrer a aproximadamente 150 °C, sendo a menor entre os materiais utilizados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma grande procura por métodos de reintrodução de resíduos caracterizados como inservíveis no processo produtivo, neste sentido a reutilização de resíduos de EVA e laminado sintético de PU se apresenta como uma forma de amenizar o impacto ambiental gerado pela destinação final destes resíduos poliméricos, contribuindo para a redução da demanda por matéria-prima virgem com a substituição por material descartado de fonte não renovável, e diminuindo o custo das empresas para destinação final e manejo dos resíduos.

O método de co-processamento dos resíduos se demonstrou satisfatório, utilizado as temperaturas de processamento adequadas, gerando materiais estáveis que podem ser utilizados como substitutos da areia para a produção de argamassas utilizadas na construção civil.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ABICALÇADO, Associação brasileira das indústrias de calçados. **Cartilha Estatística 2012**. 2012. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/site/inteligencia.php?cat=1>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

BRASIL. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.html>. Acesso em: 27 jul. 2013.

BOLETIM TÉCNICO. Poliuretano e Degradação Térmica. Center For the Polyurethanes Industry, Conselho Americano de Química, fev. 2008. Disponível em: <<http://polyurethane.americanchemistry.com/Resources-and-Documents-Library/6938.pdf>>. Acesso em: 28 jul 2013.

FILHO, Moacir G.; FERNANDES, Flávio C. F.; LIMA, Andrey D. de. Pesquisa em Gestão da Produção na Indústria de Calçados: Revisão, Classificação e Análise. *Gestão da Produção*, v. 16, n. 2, p. 163-186, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n2/v16n2a02.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

GATELLI, Elisia; ZEVE, Carlos M. D. C.; SIKILERO, Cláudio B. Impacto Ambiental da Cadeia Produtiva do Setor Calçadista do Vale dos Sinos. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: Competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_132_846_16430.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2013.

PIMENTEIRA, C.A. P.; Carpio L.G.T.; ROSA L.P.; TOLMANSQUIM M.T. Solid Wastes Integrated Management in Rio de Janeiro: Input–Output Analysis. **Waste Management**, v. 25, p. 539–553, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X04001515>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

TATÀNO, Fábio et al. Shoe Manufacturing Wastes: Characterisation of Properties and Recovery Options. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 66, p. 66-75, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134491200105X>>. Acesso em: 28 jul. 2013

ANÁLISE DE CARVÃO VEGETAL FÓSSIL EM DEPÓSITOS CRETÁCEOS DA PENÍNSULA ANTÁRTICA

¹Joseline Manfroi - UNISINOS
²Tânia Lindner Dutra - UNISINOS
³André Jasper - UNIVATES

INTRODUÇÃO

De acordo com Belcher & McElwain (2008), as mudanças ambientais globais estão entre os maiores desafios da humanidade para o século XXI. Desta forma, a construção de cenários futuros, que demonstrem quais suas tendências globais, são de suma importância para a tomada de decisões relativas à gestão ambiental.

Todavia, a atenção para estes estudos não pode estar voltada somente nos “sinais atuais”, os quais representam uma escala temporal muito restrita para a compreensão de eventos de amplo alcance. Sorokhtin et al. (2007) defendem que a deposições de *charcoal* podem ser extremamente úteis na caracterização e compreensão dos ambientes pretéritos e na construção de cenários futuros. Conforme Gastaldo et al. (1996) e Sorokhtin et al. (2007), a discussão atual concentra-se em definir a natureza dessas mudanças, e sua vinculação com os processos deposicionais ocorridos em áreas vegetadas do passado.

De acordo com Royer et al. (2001), para este estudo são associadas diferentes áreas do conhecimento, que irão contribuir para a distinção dos diferentes processos associados (clima, vulcanismo, paleogeografia) na ocorrência dos níveis de carbonização. Assim, o estudo de processos (paleo)ambientais específicos, são a base para a reconstrução de modelos adequados e como ferramenta preditiva de futuras ocorrências similares, sejam ou não induzidas pelo homem.

O fogo é um elemento modelador muito comum em ecossistemas atuais e pretéritos (Scott & Stea, 2002; Preston & Schidt, 2006; Scott, 2010; Scott & Damblon, 2010), podendo ser comparado à herbivoria, como fator de modificação dos biomas ao longo do tempo (Bond & Keeley, 2005).

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geologia – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950 - 93022-000, Brasil.

² Doutora em Geociências, Professora titular no Programa de Pós-Graduação em Geologia – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950 - 93022-000, Brasil.

³ Doutor em Geociências, Professor titular no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento – Centro Universitário Univates. Av. Avelino Tallini nº 171 CEP 95900-000, Brasil.

Evidências de incêndios na vegetação são atestadas, entre outras formas, pela presença de carvão vegetal fóssil (*charcoal* - sensu Jones & Chaloner, 1991; Sott & Glasspool, 2007; Scott, 2010), e identificadas no registro fóssil desde o Siluriano (Edwards & Axe, 2004; Glasspool et al., 2004), até o Quaternário (Macdonald et al., 1991).

A análise de carvão vegetal permite inferências paleoambientais que vão desde a caracterização da vegetação queimada (Manfroi et al., 2011; Jasper et al., 2011), até a determinação da origem dos processos e a temperatura aproximada de suas causas (Scott & Damblom, 2010). De acordo com Scott (2000; 2010), os fatores que influenciam a frequência e a intensidade dos incêndios vegetacionais nos diferentes ecossistemas incluem a sazonalidade climática e a disponibilidade de matéria vegetal (combustível) e seus teores de umidade. Permitem avaliar ainda a relação com episódios de vulcanismo e seus tipos (Dutra, 2004; Dutra & Jasper, 2010; Lockwood & Hazlett, 2010). Jones & Chaloner (1991), Scott (2000, 2010) e Scott & Damblon (2010) ainda destacam a potencialidade dos depósitos de *charcoal* para avaliar a variação dos níveis de carbono e oxigênio atmosférico ao longo do tempo geológico e como uma das causas mais importantes para a ocorrência de níveis de *charcoal*.

Com base nestes argumentos, confirma-se a relevância dos estudos vinculados aos paleoincêndios, no estabelecimento de parâmetros paleoambientais para diferentes localidades, contribuindo para a reconstrução de parâmetros paleoambientais capazes de ser estendidos para construção de modelos globais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho analisa carvão vegetal fóssil (*charcoal*) proveniente das ilhas King George e Nelson, arquipélago das Shetland do Sul, Península Antártica, armazenados no NIT-Geo, do Programa de Pós-Graduação em Geologia da UNISINOS e cedidas pelo Instituto Antártico Chileno (INACH).

As amostras coletadas foram analisadas em laboratório a olho nu e sob estereomicroscópio (aumentos entre 10 e 40 vezes). Aqueles fragmentos que apresentaram características de carvão vegetal [sensu Scott, 2010, (coloração preto-listrada e brilho levemente lustroso/sedoso)], foram retiradas mecanicamente do sedimento com auxílio de pinça, espátula e agulha histológica, e depositados em placas de Petry devidamente identificadas e numeradas. A análise em andamento e o exame

das amostras em Microscópio eletrônico de Varredura (MEV) permitirá a definição de suas características morfo-anatômicas, assim como inferências paleoambientais, que servirão de base para a construção das hipóteses relativas às características dos paleoincêndios responsáveis pela formação do material em estudo.

RESULTADOS E CONCLUSÕES PARCIAIS

Até o momento foi possível verificar a ocorrência de fragmentos de carvão vegetal fóssil (*charcoal*) em duas localidades, uma delas no sul da ilha King George (Pontal Price) e a outra para a área norte da ilha Nelson (Pontal Rip), o que já previamente permite inferir a ocorrência de incêndios vegetacionais nestas localidades. Para ambos os locais, os trabalhos prévios tem proposto uma idade para o final do Cretáceo (Cao Liu, 1994; Dutra, 2004). Além disso, as análises demonstraram que os fragmentos vegetais carbonizados apresentam estruturas celulares bem preservadas e, pela presença de raios transversais simples, são relacionados à formas gimnospérmicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Belcher, C.M.; McElwain, J.C. 2008. Limits for combustion in low O₂ redefine paleoatmospheric predictions for the Mesozoic. *Science* 321: 1197-1200.

Cao Liu. 1994. Late Cretaceous palynoflora in King George Island of Antarctic, with references to its paleoclimatic significance. In: SHEN YANBIN (ed.) *Stratigraphy and Palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctic*. Beijing, Science Press, Monograph, v. 3, p. 51-83.

Dutra, T. L. 2004. Paleofloras da Antártica e sua relação com os eventos tectônicos e Paleoclimáticos nas altas latitudes do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, 34(3): 401-410.

Dutra, T.L. & JASPER, A. 2010. Paleontologia da Antártica. In CARVALHO, I. (org.) *Paleontologia* (3rd ed.), Interciência, Rio de Janeiro, vol. 1, p. 537-572.

Edwards, D.; Axe, L. 2004. Anatomical evidence in the detection of the earliest wildfire. *Palaios*, 19:113-128.

Glasspool, I.J.; Edwards, D.; Axe, L. 2004. Charcoal in the Silurian as evidence for the earliest wildfire. *Geology*, 32:381-383.

Jasper, A., Uhl, D., Guerra-Sommer, M., Bernardes-de-Oliveira, M.E.C., Machado, N.T.G., 2011. The Late Paleozoic charcoal remains from South America: multiple evidence of fire events in the coal bearing strata of the Paraná Basin, Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 306, 205-218.

Jones, T. P.; Chaloner, W.G. 1991. Fossil charcoal, its recognition and palaeoatmospheric significance. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 97:39-50

Lockwood, J.P.; Hazlett, R.W. 2010. *Volcanoes: Global Perspectives*. Wiley-Blackwell, 552p.

Manfroi, J.; Jasper.; Secchi, M, I.; Uhl, D.; Hamad, A M.B. 2011 Registro de paleoincêndios vegetacionais no afloramento Morro do Papaléo, Rio Grande do Sul, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 22, Natal, RN, Atas, pp.359-362

MacDonald, G.M.; Larsen, C.P.S.; Szeics, J.M.; Moser, K.A. 1991. The reconstruction of boreal forest fire history from lake sediments-a comparison of coal. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291:11-39.

Preston, C.M.; Schmidt M. W.I. 2006. Black (pyrogenic) carbon: a synthesis of current knowledge and uncertainties with special consideration of boreal regions. *Biogeosciences*,

Scott, A.C. 2000. The pre-Quaternary history of fire. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 164:281-329.

Scott, A.C. 2010. Charcoal recognition, taphonomy and uses in palaeoenvironmental analysis. *Palaeogeography Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 291:11-39.

Scott, A.C.; Damblon, F. 2010. Charcoal: taphonomy and significance in geology, botany and archaeology. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 291:1-10.

Scott, A.C.; Glasspool, I. 2007. Observations and experiments on the origin and formation of inertinite group macerals. *International Journal of Coal Geology*, 70:53-66.

Scott, A.C.; Stea, R. 2002. Fire sweep across the Mid-Cretaceous landscape of Nova Scotia. *The Geoscientist*, 12:3-6.

Sorokhtin, O.G., Chilingar, G.V.; Khilyur, L.F. 2007. Global warming and global cooling: evolution of climate on Earth. In: Developments in Earth & Environmental Sciences 5.Elsevier, 313 p.

HERANÇA JESUÍTICA GUARANI NUM DESIGN CONTEMPORÂNEO

Knorst, João Júnior; Universidade Feevale ¹
Cedillo, Rosa Maria Blanca; Orientadora ²

PALAVRAS-CHAVE: Rio Grande do Sul. Guarani. Missões. Textura. Design.

1. INTRODUÇÃO

O desafio das empresas é manter-se no mercado e obter bons resultados financeiros nesse cenário de globalização, por isso é muito importante estar atento às tendências e as pequenas revoluções sociais que acontecem na nossa sociedade e no mundo. Para que assim os produtos tenham um design em que um determinado público alvo se identifique. Dessa forma tendo alto poder de venda, gerando lucro e dando o retorno esperado ao capital investido.

Atualmente a juventude do Rio Grande do Sul mostra grande interesse e orgulho pelo gauchismo. Os gaúchos pilchados, no informalismo dos festivais e dos rodeios pelo estado afora, espontaneamente fazem cultura. Pensando nisso, **o presente estudo visará entender como transformar as construções daqueles aldeamentos das reduções jesuíticas num design contemporâneo?** Para isso serão desenvolvidas diferentes texturas onde se faz presente uma estética tradicional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objeto de investigação desta pesquisa caracteriza-se pelo estudo da cultura material das Missões Jesuíticas dos Guaranis, fundadas nos séculos XVII e XVIII, em terras localizadas no Rio Grande do Sul. As missões Jesuíticas dos Guaranis são consideradas como marco na conquista de um Novo Mundo, até então desconhecido pela maioria dos europeus. Para os europeus da época as matas eram o lar dos animais, portanto o ser humano que vivesse na floresta deveria ser um bárbaro, sem lei e sem conhecimento.

As atitudes dos europeus tinham como princípio básico a superioridade do homem ocidental, católico e que transformava o ambiente em que vivia. O processo de civilização buscava

¹ Cursando Especialização em Design de Superfície – Feevale/RS, Graduado em Gestão da Produção – Feevale/RS.

²Doutora em Ciências Humanas/UFSC; Coordenadora do Curso de Especialização em Design de Superfície/Universidade Feevale

justamente o abandono das florestas e a transformação da natureza para a prática da agricultura. Os jesuítas motivados por criar uma situação favorável à evangelização dos indígenas do continente, que os jesuítas a serviço da coroa espanhola construíram as reduções missioneiras. Dentro do processo de miscigenação foram incorporadas estéticas tanto guaranis quanto da cultura ocidental, dando lugar a uma nova cultura material.

3. METODOLOGIA

A madeira, matéria-prima muito utilizada nas missões Jesuíticas Guarani será o motivo da pesquisa do trabalho. O método de pesquisa da observação participante será utilizado para coletar informação através de um observador, onde o resultado das observações serão analisadas e transformadas em design de superfície com a criação de texturas 3D para serem aplicadas na superfície do couro.

Através do método qualitativo e com o aporte técnico de softwares de desenho à materialização de produtos que remetam a cultura do Rio Grande do Sul. Assim também buscar valorizar a cultura do Estado. Para isso será realizada uma pesquisa de imagens provenientes de fontes diversas, imagens com trabalhos de microtécnica e fotomicrografia, que serão utilizadas para uma releitura.

Para isso se estudará o uso da madeira nas reduções Jesuítico Guarani do Rio Grande do Sul, fonte de valores da formação da identidade do povo do Rio Grande do Sul.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim o estudo buscará a identificação com uma identidade cultural, no contexto específico do estado do Rio Grande do Sul. Como a pesquisa não poderia abranger todas as construções, ela se restringirá a pesquisa de algumas estruturas de madeira pertencentes às reduções jesuíticas guarani. A madeira, além das estruturas, também foi utilizada em forros, esquadrias, templos e no imobiliário.

Através desses objetos materiais, será realizada uma pesquisa, que resultará no desenvolvimento de superfícies 3D que serão aplicadas na superfície de couros. Atualmente está se avaliando as possibilidades e ideias para definir as referências teóricas que serão utilizadas.

REFERÊNCIAS

FLORES, Maura Della Flora. **Objetos da identidade cultural gaúcha: uma leitura através do design de produto** / Maura Della Flora Flores – Porto Alegre, UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 124p.

KINDLEIN, Wilson; ODERICH, Ana Lúcia; PUREZA, Júlio César Cestari; TIBURI, Fabio; JUNIOR, Wilson Fogazzi da Silva. **Experiência interdisciplinar de pós-graduação (design x engenharia): estudo de caso do design de utensílios domésticos a partir de estudos de cerâmica Guarani** - Revista Design em Foco, vol. III, núm. 1, janeiro-junho, 2006, pp. 51-62, Universidade do Estado da Bahia, Brasil.

MORAES, Dijon de. II. KRUCKEN, Lia. **Design e transversalidade** / organização Dijon de Moraes, Lia Krucken. – Belo Horizonte : Santa Clara : Centro de Estudos Teoria, Cultura e Pesquisa em Design. UEMG, 2008. 92 p. ; 21 cm. – (Cadernos de Estudo Avançado em Design, Caderno 2, v. 1 (jul. 2008).

OLIVEIRA, Marilda Oliveira de. **Identidade na contemporaneidade: cultura guarani** / Marilda Oliveira de Oliveira, 2007.

PEREIRA, Priscila Zavadil; RUTHSCHILLING, Evelise Anicet. SILVA, Régio Pierre. **Design de superfície: cultura iconográfica como referência para a estamperia têxtil**. 13p.

SHULZE-HOFER, Maria Cristina. **O uso da madeira nas reduções jesuítico-guarani do Rio Grande do Sul** / Cristina Schulze-Hofer, José Newton Cardoso Marchiori. – Porto Alegre : IPHAN, 2008. 80 p. : Il.

URBIM, Carlos. **Os farrapos** / Carlos Urbim. 6. Ed. – Porto Alegre: RBS Publicações, 2010. 192p.

Consumo de Água e as Oportunidades de Reuso em uma Microcervejaria

J. Engelmann^a, E.L. Schneider^b, P.M. Aquim^b, M.A.S. Rodrigues

^a Acadêmico do Curso de Mestrado em Tecnologia de Materiais e Processos Industriais da Universidade FEEVALE, RS, Brasil

^b Docentes do curso de Mestrado em Tecnologia de Materiais e Processos Industriais, da Universidade FEEVALE, RS, Brasil

INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial, somado ao consumo crescente dos recursos hídricos, colabora para uma perspectiva futura de escassez da água. A redução dos volumes disponíveis para cada habitante e a degradação da qualidade da água são os dois aspectos que configuram esse quadro de insuficiência, quantidade e qualidade [1].

A água é usada na maioria dos setores industriais e para uma grande variedade de aplicações. Os processos industriais que utilizam água são submetidos, cada vez mais, a rigorosos regulamentos ambientais relativos à captação e descarga de efluentes [2].

A adoção de técnicas de minimização de consumo pode efetivamente reduzir a demanda de água utilizada em processos e subsequentemente reduzir a quantidade de efluente gerado. Estas medidas podem resultar na redução do custo incorrido na aquisição de água, como também no custo do tratamento dos efluentes gerados [2].

Inserida neste contexto estão às indústrias de alimentos, especialmente as indústrias cervejeiras, que utilizam grandes volumes de água potável no processo produtivo. No processo de fabricação, a água é utilizada para a produção de cerveja em si, bem como para os sistemas de arrefecimento, aquecimento, lavagem, limpeza e esterilização de máquinas e equipamentos, após cada lote ser concluído [3].

A proposta deste estudo surgiu a partir de um problema de uma microcervejaria que busca a minimização do volume de água utilizado, bem como o tratamento, a reutilização e destinação correta do efluente gerado a partir do processo de produção de cerveja.

Reuso Industrial

O consumo da água na indústria vem se tornando um desafio constante para os mais diversos tipos de indústrias. O Dever das empresas é minimizar o consumo, e descartá-la com parâmetros aceitáveis pela legislação ambiental vigente. Nota-se que o segmento industrial é responsável por, aproximadamente, 25% do consumo mundial de água e é constituído por atividades potencialmente poluidoras [4].

Conforme Mierzwa e Hespanhol [5] reuso é a utilização dos efluentes tratados das respectivas estações de tratamento ou, também, o uso direto de efluentes em substituição à água normalmente explorada.

A Água na Indústria Cervejeira

Com a segmentação do mercado cervejeiro no Brasil e o interesse do consumidor em experimentar cervejas diferenciadas, cada vez mais novos produtos são disponibilizados no mercado, impulsionados pela elevação das ofertas de produtos importados e do crescimento de microcervejarias [6].

Juntamente com crescimento do consumo de cervejas distintas e do aumento das microcervejarias surge a preocupação ambiental. Na mesma medida que a destruição do meio ambiente traz o ônus das multas, sanções e processos por crimes ambientais, a fiscalização e a intervenção, por parte do poder público e da sociedade, podem gerar muitas despesas em um espaço de tempo relativamente curto além de elevados custos de fabricação [3].

Neste sentido, a água é o componente da cerveja e do processo de produção da mesma que gera maiores problemas de ordem ambiental. A água é o insumo em maior quantidade na cerveja, podendo chegar a até 90% do volume final do produto [7]. Estima-se que para cada litro de cerveja fabricado, são utilizados cerca de dez litros de água. Esse consumo elevado é resultado, principalmente, dos processos de higienização e arrefecimento[8].

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo consistiu na observação do processo produtivo e na coleta de dados para a elaboração de um mapa de consumo de hídrico na microcervejaria objeto deste estudo. Esse mapa consumo apontará os volumes de água utilizados em cada etapa do processo, como também auxiliará a visualizar as oportunidades de reuso de água.

No que diz respeito ao processo de fabricação, este é dado de forma descontínua, ou seja, por batelada. O processo produtivo da cerveja inicia com a moagem do malte (cevada malteada). O malte moído é solubilizado com água na Tina de Mostura, onde ocorrem ações enzimáticas, que provocam a transformação amido do malte em açúcares fermentáveis. Após a mostura a solução é filtrada na Tina de Clarificação, onde se separa a fase sólida (bagaço) da fase líquida (mosto). O mosto resultante é fervido com adição de lúpulo no Cozinador de Mosto, depois de fervido o mosto quente é então circulado, gerando um redemoinho (Whirlpool), a partir deste redemoinho as partículas sólidas indesejáveis (trub) decantam para posteriormente serem eliminadas.

O mosto límpido é bombeado através de um resfriador de placas, onde é resfriado, aerado e posteriormente recebe a dosagem de levedura e é encaminhado ao Tanque de Fermentação. No Tanque de Fermentação o mosto é fermentado e maturado e adquire características de cerveja. Esta

cerveja é então filtrada e armazenada no Tanque de maturação, de onde pode ser consumida diretamente, ou envasada em barris ou garrafas.

A partir da visualização do processo produtivo, verificou-se que água é utilizada na produção da cerveja em si, e também nos sistemas de aquecimento, tanto da tina de mostura, quanto do cozinhador de mosto, através de vapor, no sistema de resfriamento e controle de temperatura dos tanques de fermentação e maturação, através de água gelada, no resfriamento do mosto e em operações de limpeza e higienização. Pode-se observar que processos de aquecimento e resfriamento possuem sistemas fechados, nos quais a água utilizada tanto para o vapor, quanto para o resfriamento retorna ao sistema, contudo a água utilizada no resfriamento do mosto acaba descartada.

Por se tratar de uma indústria abastecida em sua plenitude pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), o consumo de água partiu do volume indicado na guia de pagamento da CORSAN. Para tanto, efetuou-se as médias de quarto meses nos quais o volume de produção se manteve constante. Os dados do processo produtivo foram gerados através da formulação de cerveja utilizada e aferidos por meio de níveis graduados que estão instalados na tina de mostura, tina de clarificação e no cozinhador de mosto.

O volume utilizado com o arrefecimento do mosto foi dimensionado utilizando um tanque de fermentação que possui um nível graduado indicando o volume. O resfriador de placas foi conectado ao tanque vazio por meio de uma mangueira de diâmetro igual a da saída do resfriador de placas, para evitar a diminuição da vazão de água. É importante ressaltar que os indicadores do volume consumido no arrefecimento foram captados em três bateladas distintas. Ao final do processo de resfriamento averiguou-se o volume de cerveja produzido e o volume de água utilizado para efetuar o resfriamento.

RESULTADOS

Com base nos dados da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), nos meses averiguados a microcervejaria consumiu em média um total 105.000 litros de água. Nestes meses a produção se manteve constante em 10.000 litros de cerveja, sendo que são produzidos cerca de 500 litros em cada batelada. Com relação ao processo produtivo, são utilizados 320 litros na tina de mosturação e 330 litros na tina de clarificação por batelada. No que se refere ao arrefecimento do mosto, são necessários 2500 litros de água para cada 500 litros de mosto resfriado, ou seja, para cada 500 litros de cerveja produzidos são necessários 2500 litros de água. Outro dado importante coletado foi a temperatura de saída desta água do trocador de calor, em média temperatura de manteve em 60°C.

Conforme informações acima expostas, para cada 10.000 litros de cerveja produzida são necessários 13.000 litros de água nas tinas e mosturação e clarificação, o que representa 12,38% do total de água. Já na etapa de arrefecimento do mosto são necessários 50.000 litros de água para cada 10.000 litros de cerveja produzida, o que representa 47,62% do total de água consumida. O restante do consumo, 42.000 litros ou 40%, está dividido na limpeza, higienização, reposição nos sistemas de resfriamento e aquecimento, perdas com vazamentos e ainda água utilizadas nos sanitários.

Segundo dados levantados, são utilizados 10,5 litros de água para cada litro de cerveja produzida na microcervejaria estudada. Conforme indicações do mapa de consumo, averiguamos que existe uma grande possibilidade de reuso no que diz respeito à água utilizada no arrefecimento do mosto. Embora haja necessidade de estudos mais apurados e caracterização da água proveniente deste processo, indicou-se à microcervejaria duas formas de reuso.

A primeira das alternativas trata de fechar o sistema de arrefecimento, ou seja, fazer a circulação de uma quantidade restrita de água. Porém para a utilização deste sistema deve-se resfriar a água devido ao aumento de temperatura causado pela troca térmica no resfriador. Outra alternativa é o armazenamento em um tanque e posterior reutilização nas operações de limpeza bruta, reposição nos sistemas de aquecimento e resfriamento e ainda utilização nos sanitários.

No que diz respeito a estudos futuros, é de suma importância a verificação dos demais pontos de consumo água, bem como à quantificação dos volumes consumidos e a caracterização do efluente gerado para a averiguação das possibilidades racionalização do uso e principalmente as oportunidades de reuso.

CONCLUSÃO

A conservação da água, por meio do uso racional e do reuso, é uma ferramenta eficaz na preservação dos recursos hídricos. A indústria de cervejas utiliza uma grande quantidade de água no processo produtivo, e devido à escassez dessa matéria prima, a preocupação ambiental e a minimização dos custos de fabricação, as cervejarias e microcervejarias estão buscando soluções para reduzir ao máximo o consumo de água.

Tendo em vista os objetivos propostos e considerando os resultados obtidos, podemos afirmar que a pesquisa atingiu seus objetivos e auxiliará a microcervejaria estudada a reduzir o consumo de água e buscar alternativas de reuso.

REFERENCIAS

- [1]. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). 2004. *Conservação e reuso de água: manual de orientações para o setor industrial*. v. 1. Disponível em: < <http://www.fiesp.com.br/publicacoes/pdf/ambiente/reuso.pdf>>. Acesso em: 5 julho. 2012.

- [2]. KLEMES, J.J. Industrial Water Recycle/Reuse. *Current Opinion in Chemical Engineering* 2012, 1:238 –245.
- [3]. OLAJIRE, Abass A. The brewing industry and environmental challenges. *Current Opinion in Journal of Cleaner Production* xxx (2012) 1 – 21.
- [4]. MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. *Reuso de Água*. São Paulo: Manole, 2003.
- [5]. MIERZWA, J.C.; HESPANHOL, I. *Água na Indústria: Uso Racional e Reuso*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- [6]. MORADO, R. *Larousse da Cerveja*. São Paulo: Araguaia. 2011.
- [7]. VENTURINI Filho, W.G., **Tecnologia de Bebidas**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda., 2005.
- SIMATE, G. S.; CLUETT, J.; IYUKE S. E.; MUSAPATIKA, E. T.; NDLOVU, S.;
- WALUBITA, L. F.; ALVAREZ , A.E. The treatment of brewery wastewater for reuse: State of the art. *Desalination*, 2011, 273: 235–247

O PERCURSO DE ELABORAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA A COLETA E ANÁLISE DA PRESENÇA SOCIAL NAS FERRAMENTAS DA WEB 2.0

Clóvis Silveira¹ - Universidade Feevale

Patrícia B. Scherer Bassani² - Universidade Feevale

Débora Nice Ferrari Barbosa³ - Universidade Feevale

Palavras Chaves: *Web 2.0*. Presença Social. Ferramentas Educacionais.

1. INTRODUÇÃO:

O termo *web 2.0*, apresentado por O'Reilly (2007), caracteriza uma geração da web que compreende uma variedade de serviços e ferramentas que possibilitam a participação, o compartilhamento e a troca de informações entre os sujeitos. Muitas aplicações da *web 2.0* permitem a personalização do conteúdo mostrado para cada utilizador, sob a forma de página pessoal, permitindo que este filtre apenas a informação que considera relevante (COUTINHO e BOTTENTUIT JUNIOR, 2008).

As ferramentas da *web 2.0* possibilitam diferentes tipos de interação. Primo (2005) distingue dois grupos, a interação mútua e a interação reativa. Na interação reativa, os interagentes precisam estabelecer condições iniciais e permanecerem em seu contexto. Trata-se de um estímulo e resposta. Já na interação mútua, os interagentes reúnem-se em torno de contínuas problematizações, onde as soluções são inventadas embora os interagentes possam propor interações. Os eventos interativos vão se definindo a partir das interações. Esse estudo se baseia no conceito de interação mútua, pois vai sendo construído ao longo das interações.

Entende-se que uma determinada ferramenta da *web* pode impulsionar as interações mútuas a partir de mecanismos de percepção. Para Fuks (2011), a percepção ocorre quando o indivíduo percebe o que os outros sujeitos estão fazendo em um ambiente, portanto, é um fator determinante para uma colaboração efetiva, uma vez que reduz o isolamento e a solidão no trabalho em grupo.

Estudos sobre interação em sistemas colaborativos (BASSANI et al., 2012) apontam

¹ Mestrando em Diversidade em Inclusão, linha de pesquisa Linguagens e Tecnologias. Atua como professor do curso de Sistemas de Informação e coordenador do Moodle na FACENSA. csilveira@feevale.br

² Doutora em Informática na Educação (UFRGS), professora do Programa de Pós-Graduação em Diversidade e Inclusão da Universidade Feevale. patriciab@feevale.br

³ Doutora em Ciência da Computação (UFRGS), professora do Programa de Pós-Graduação em Diversidade e Inclusão da Universidade Feevale. Bolsista de Produtividade do CNPq. deboranice@feevale.br

que os elementos de percepção estão diretamente ligados à presença social. Os mecanismos de percepção potencializam a interação entre os diferentes sujeitos que compartilham o uso de determinada ferramenta.

Pesquisas sobre a presença social na educação *online* começaram a partir de 1995 com estudos de Gunawardena. A presença social diz respeito às maneiras pelas quais as relações se estabelecem em ambientes *online*, aos sentimentos de intimidade e ao grau com que uma pessoa sente ao acessar as impressões sensoriais de outra pessoa (GUNAWARDENA e ZITTLE, 1997).

Este artigo tem por objetivo apresentar o percurso teórico-metodológico de desenvolvimento de um instrumento para analisar a presença social em ferramentas web 2.0. O presente estudo é um recorte de uma dissertação em andamento vinculada ao Mestrado em Diversidade e Inclusão da Universidade Feevale. Parte-se de uma reflexão sobre o conceito de presença social, na seção 2. A seção 3 apresenta a metodologia, seguida pelos resultados na seção 4, e as considerações finais na seção 5.

2. PRESENÇA SOCIAL

Os pressupostos da teoria da presença social datam de 1976 e o conceito se refere à capacidade de um meio de comunicação de transmitir diferentes graus de informação sobre elementos não verbais, tais como a direção do olhar, tons e inflexões de voz (SHORT, et al., 1976). Desde então, a noção de presença social tem evoluído, principalmente no campo da interação *online*. Nesse campo, o conceito de presença social está relacionado aos participantes da discussão *online*. Assim, a presença social é mais uma questão individual e subjetiva do que uma questão objetiva da qualidade do meio de comunicação (GUNAWARDENA e ZITTLE 1997).

Para Berger & Luckmann (2004), a presença social é permeada pela formação de um mundo coerente que dá sustentação e significado a cada um de seus membros. Trata-se de perceber e reconhecer o outro, além de si mesmo, em um ambiente virtual. Dessa forma, a presença social tem o papel de fazer com que as interações nas relações *online* fiquem longe de serem “frias”.

Diferentes autores apresentam diferentes conceitos sobre presença social:

a) O grau com o qual uma pessoa é percebida como ‘real’ numa comunicação mediada (GUNAWARDENA, 1995, *apud* JORGE, 2009); b) A sensação de estar com outro, humano ou artificial (LOMBARD e DITTON, 1997, *apud* LOWENTHAL, 2010); c) A habilidade dos participantes de uma comunidade de se projetar emocionalmente e socialmente, como pessoas “reais” (GARRISON, et al., 2000); d) O grau de sentimento, percepção e reação de estar

conectado através do computador com outros indivíduos (TU e McISAAC, 2002); e) A habilidade de um indivíduo em demonstrar seu “eu” em um ambiente virtual, e sinalizar sua disponibilidade para relações interpessoais, com dois aspectos principais: que a “outra” parte está presente no ambiente evidenciado pelas contribuições visíveis; que o “outro” existe e é identificado como uma pessoa real (KEHRWALD, 2008, *apud* LOWENTHAL, 2010); f) A sensação de “estar lá”, embora fisicamente distante os sujeitos parecem esquecer que estão se comunicando por meio de um aplicativos (INSKO, 2003, *apud* GARRISON, 2000).

3. METODOLOGIA

A abordagem privilegiada neste artigo é exploratória. O objetivo do trabalho é apresentar o percurso teórico-metodológico de desenvolvimento de um instrumento para analisar a presença social em ferramentas web 2.0. Parte-se de uma pesquisa bibliográfica, para a compreensão do conceito de presença social, visando a definição das categorias que irão balizar a construção das questões de pesquisa que irão compor o instrumento de coleta de dados.

A construção do instrumento para a análise de Presença Social baseou-se na escala *Likert*, uma vez que ela possibilita mesma medir atitudes e comportamentos utilizando opções de respostas que variam de um extremo ao outro. Assim, definiram-se as seguintes escalas para compor a tabela *Likert*: 5 – Concordo totalmente; 4 – Concordo; 3 – Não concordo, nem discordo; 2- Discordo; 1 – Discordo totalmente; SCO – (Sem condições de opinar).

4. RESULTADOS

Conforme dito anteriormente, o estudo teórico balizou a definição das categorias que orientaram o desenvolvimento do instrumento de coleta de dados sobre a presença social em ferramentas web 2.0. As categorias emergiram a partir dos conceitos de Presença Social à luz dos indicadores dos principais autores utilizados nesse estudo (GUNAWARDENA, 1995; GUNAWARDENA E ZITTLE 1997).

As categorias são: a) grau como uma pessoa é percebida como “real”; b) sensação de estar com o outro; c) habilidade dos participantes de se projetar emocionalmente e socialmente. Portanto, após a definição do modelo de instrumento (utilizando a escala *Likert*) e da definição das categorias, foi possível elaborar as questões que compõem o instrumento de coleta de dados. As questões foram organizadas da seguinte forma:

Categoria 1: grau como uma pessoa é percebida como “real”. Nesta categoria vai ser analisada a possibilidade de um usuário perceber se quem está do outro lado da tela trata-se de um ser humano ou simplesmente algum recurso de representação tecnológica. As perguntas definidas a partir dessa primeira categoria são:

- A ferramenta possibilita ver se meu colega está online.
- A ferramenta permite constatar os colegas ou contatos que não estão online.
- A ferramenta permite enviar uma mensagem para seu colega.
- A ferramenta permite verificar alterações feitas por outro colega.

Categoria 2: sensação de estar com o outro. Esta categoria envolve a análise da ferramenta quanto à sensação de estar junto a outros usuários online como se estivessem juntos presencialmente. As perguntas formuladas para essa categoria são:

- Na ferramenta, ao perceber que um colega ou contato está online, tenho a mesma sensação de presença como se meu colega e eu estivéssemos presentes ao mesmo tempo no mesmo ambiente físico.
- Ao perceber que seu colega NÃO está online na ferramenta, você acha que por esse motivo a ferramenta possa ser desinteressante.
- Ao compartilhar algum recurso, como atividade ou link na ferramenta, faz toda a diferença se seu colega está ou não online.
- Quando verifico que meus colegas estão online, sinto muito mais vontade de explorá-lo.

Categoria 3: habilidade dos participantes de se projetar emocionalmente e socialmente. Aqui será analisado se a ferramenta possibilita maneiras do usuário manifestar seus sentimentos, seja de alegria, de frustração, de colaboração, Enfim, as perguntas são:

- A ferramenta apresenta possibilidades para demonstrar algumas emoções, tais como ícone emotions;
- Você e todos seus colegas estão na ferramenta e você precisa falar com outro colega uma situação particular. Nessa ferramenta, existe algum espaço para uma conversa particular entre você e seu colega que estão online.
- A ferramenta oferece espaços caso você deseje cumprimentar meus colegas, tais como bom dia!

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O presente artigo mostra o percurso da elaboração de um instrumento para a coleta e análise da Presença Social nas ferramentas da *web 2.0*. Estudos abordam a Presença Social em fóruns de discussão e chats, entretanto, não se localizou um instrumento específico para analisar a Presença Social nas ferramentas da *web 2.0*.

Trabalhos futuros envolvem a validação do instrumento com a análise da presença social nas ferramentas *Twitter*, *SlideShare* e *Prezi* com estudantes do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS:

- BASSANI, P.B.S.; et al. **Cooperação e participação na educação online: a presença social no ambiente Wikispaces**. Universidade Feevale, 2012. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2012/anais/118c.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2012.
- BERGER, P.; LUCKMAN, T. **A construção social da realidade**. 2.ed. Lisboa: Dinalivro, 2004.
- COUTINHO, C.P; BOTTENTUIT JUNIOR, J.B. **Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0**. 2007. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oQL0_BpYs-wJ:repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7358/1/Com%2520SIIE.pdf+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 21 de julho 2013.
- FUCKS, H. **Aprendizagem e trabalho cooperativo no ambiente AulaNet**. 2000. Disponível em: <<http://ritv.les.inf.pucRio.br/groupware/publicacoes/aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2012.
- GARRISON, D.R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. **The Internet and Higher Education**, v.2, n.2/3, 2000.
- GUNAWARDENA, C.; ZITTLE, F. J. “Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing Environment”. **The American Journal of Distance Education**, v.11, n.3, 1997. P. 8-26
- JORGE, N.R. **Contextos de aprendizagem 2.0 a utilização de ferramentas web 2.0 para uma aprendizagem em contexto**. 2010. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1725>>. Acesso em 10 fev. 2013.
- LOWENTHAL, P.R. The evolution and influence of social presence theory on online learning. In: KIDD, T.T. **Online education and adult learning: new frontiers for teaching practices**. Hershey: IGI Global, 2010.
- O'REILLY, T. **What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software- Communications and Strategies**, 2007. Disponível em: <<http://mpira.ub.uni-muenchen.de/4580/1/MPRA.>> Acesso: 10 nov. 2012.
- PRIMO, A. **Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador**. Lime, 404, n. 45, 2005. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/404nOtF0und/404_45.htm>. Acesso em: 29 set. 2012.
- SHORT, J.; WILLIAMS, E.; CHRISTIE, B. **The Social Psychology of Telecommunications**. London: Wiley. 1976.
- TU, C.H.; MC ISAAC, M. The Relationship of Social Presence and Interaction in Online Classes. **The American Journal of Distance Education**. v16, n.3, p.131-150, 2002.