



Ministério da
Educação

e.t.c.

Educação, tecnologia e cultura

Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

ISSN 1808-0588

E.T.C.	Salvador	Nº 10	p. 01-60	2012
--------	----------	-------	----------	------

e.t.c.



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA**

Educação, tecnologia e cultura

Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Revista técnico-científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. A revista tem como política editorial publicar artigos originais resultantes de estudos e pesquisas nas diversas áreas do conhecimento científico. A publicação dos artigos depende da aprovação do Conselho Editorial baseado em pareceres dos consultores *ad hoc*.

Presidente da República

Dilma Vana Rousseff

Ministro da Educação

Fernando Haddad

Secretária de Educação Superior

Luiz Cláudio Costa

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Eliezer Pacheco

Reitora do IFBA

Aurina Oliveira Santana

Pró-Reitora de Ensino

Lybia Rocha dos Santos – até 18.06.2012

Lívia Santos Simões – a partir de 18.06.2012

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação

Rita Maria Weste Nano

Pró-Reitor de Extensão

Carlos d' Alexandria Bruni

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Anilson Roberto Cerqueira Gomes

Pró-Reitor de Administração e Planejamento

Renato Anunciação Filho

Editores

Rita Maria Weste Nano

Claudio Reynaldo Barbosa de Souza

Ronaldo Bruno Leal

Conselho Editorial IFBA

Portaria GAB nº 1227 de 25 de agosto de 2011

Ana Paula Miranda Guimarães

Antônio Carlos dos Santos Souza

Jefferson Caponero

Luísa Ramos Senna Souza

Maria Conceição Pinheiro de Araújo

Ronaldo Bruno Leal (presidente)

Selma Rozane Vieira

Wanderley José Deina

Wesley Barbosa Correia

Revisão de Texto

Ana Kátia dos Santos Oliveira

Patrícia Fernandes Lazzaron Novais Almeida Freitas

Colaboradores

Ronaldo Bruno Leal

Rosalva Maria Horn

Apoio Administrativo

Catarina Rosa Campos

Nayane Gabrielle Nascimento Souza

CRÉDITOS

Capa e Diagramação

Lênio Joaquim Costa Pinto

Impressão

EGBA – Empresa Gráfica da Bahia

Tiragem

2.000 exemplares

Imagens Capa

Divulgação | www.sxc.hu

Os trabalhos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade de seus autores.

É proibida a reprodução total ou parcial dos trabalhos sem prévia autorização dos autores.

CONTATO/DISTRIBUIÇÃO:

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação do IFBA

Rua Araújo Pinho, n 39, Canela.

Salvador-BA, 40110-150

Tel. Fax: 55 71 3221-0333

E-mail: etc@ifba.edu.br

www.prpgi.ifba.edu.br

Revista E.T.C. Educação, Tecnologia e Cultura
Ano 10, Nº. 10, 2012, Salvador: IFBA, 2012

ISSN 1808-0588

I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
da Bahia – Periódicos.

CDU 001(05) 550.

SUMÁRIO

ATUAL PANORAMA DA AGRICULTURA DA MICRORREGIÃO DE PAULO AFONSO – BA E AS PERSPECTIVAS PARA OS BIOCOMBUSTÍVEIS	07
SMART GRIDS: CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS E PERSPECTIVAS	17
UM AMBIENTE PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE REPOSITÓRIOS DE BUG TRACKING	31
INTERNET DO FUTURO: CONTEXTUALIZAÇÃO E PERSPECTIVAS DE INOVAÇÃO	37
GESTÃO DA MARCA CIDADE, UMA FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO MARKETING TERRITORIAL: O CASO DE SALVADOR	45

CONSELHO EDITORIAL REVISTA E.T.C.

Portaria GAB nº 371 de 24 de fevereiro de 2011

EDVALDA ALVES ARAÚJO (UFBA)
FABIO LUÍS ALVES PENA (VICE-PRESIDENTE)
FÁBIO MATOS FERNANDES (UNEB)
JOSÉ MÁRIO ARAÚJO (IFBA)
MARCELO SANTANA SILVA (IFBA)
NÚBIA MOURA RIBEIRO (IFBA)
PHILIPPE MURILLO SANTANA DE CARVALHO (PRESIDENTE)
PLÍNIO MARTINS FALCÃO (IFBA)
RITA MARIA WESTE NANO (PRPGI)
VERA LÚCIA BUENO FARTES (UFBA)

EDITORIAL

Prezados(a) Professores(a), Pesquisadores(a), Alunos(a), Servidores(a) e Comunidade,

É com muita satisfação e dedicação que apresentamos o número 10, ano 10, da Revista Educação, Tecnologia e Cultura - E.T.C. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA. A Revista reflete um esforço importante no âmbito do IFBA para viabilizar a publicação da produção científica da comunidade interna e externa sobre temas interdisciplinares relacionados aos conhecimentos tecnológico, científico e cultural. Além disso, contribui no estímulo à produção de conhecimentos empírico-teóricos, bem como para a reflexão de temáticas importantes e necessárias à sociedade contemporânea, que tem na educação um dos pilares para o desenvolvimento socioeconômico e cultural.

No cenário atual, em que o desenvolvimento socioeconômico é cada vez mais dependente dos avanços científicos e tecnológicos, bem como da capacidade de inovação que viabilize o equilíbrio dos recursos naturais sem comprometer as gerações futuras e que preserve os aspectos socioculturais, a produção de conhecimentos de qualidade, contribui de modo decisivo no desenvolvimento de alternativas sustentáveis para o crescimento de um país.

Nessa edição da Revista Educação, Tecnologia e Cultura - E.T.C. foram publicados 6 (seis) artigos versando sobre temas diversos, alinhados com o objetivo da revista, e de grande relevância para a comunidade interna e externa ao IFBA, discutindo temas que vai da Agricultura, *Smart Grids* às religiões de matrizes africanas e Marketing de Território.

No primeiro artigo, intitulado **"Atual Panorama da Agricultura da Microrregião de Paulo Afonso - BA e as Perspectivas para os Biocombustíveis"** é apresentada uma discussão sobre o atual cenário da agricultura na microrregião de Paulo Afonso - BA e as perspectivas para o desenvol-

vimento da cadeia produtiva dos biocombustíveis nesta importante região do estado da Bahia.

O segundo artigo, intitulado **"Smart Grids: Características, Requisitos e Perspectivas"** oportuniza ao leitor a possibilidade de entender sobre mecanismos de monitoração e supervisão com características ubíquas e autônomicas, visando o suporte das soluções de *smart grid* com requisitos temporais.

Intitulado **"Um Ambiente para Visualização de dados de Repositórios de Bug Tracking"** o terceiro artigo, apresenta a criação de *plug-in* para a IDE *Eclipse* que recupera os dados da ferramenta *GitHub Issues* e exibe as informações sobre os erros de forma visual permitindo que o desenvolvedor identifique quais partes do software estão com mais problemas e que devem ter prioridade na hora da correção.

O quarto artigo, intitulado **"Internet do Futuro: Contextualização e Perspectivas de Inovação"**, apresenta e discute os desafios e perspectivas da internet do futuro, destacando a sua estrutura, núcleos e características. Esta discussão extremamente pertinente e atual, permitindo ao leitor a construção de cenários, em uma área vital para o desenvolvimento que é a inovação.

O quinto artigo, intitulado **"Gestão da Marca Cidade, uma Ferramenta para o Desenvolvimento do Marketing Territorial: O Caso de Salvador"** apresenta uma análise de como a cidade de Salvador pode gerar sua marca a partir da percepção dos seus residentes e não residentes. Além disso, os autores realizam estudos por meio de uma combinação de metodologias de naturezas qualitativa e quantitativa que indicaram as ideias e sentimentos que as pessoas têm sobre a cidade Salvador e o grau de concordância sobre esses atributos obtidos.

As pesquisas contempladas nesse número refletem e discutem temas que são

importantes no contexto atual e que contribuem tanto para o avanço das discussões dos temas discutidos. Gostaríamos de agradecer a todos os autores que colaboraram nessa edição, bem como, pela dedicação com a produção científica de nosso país, ao tempo que convidamos a comunidade a submeterem artigos produzidos para apreciação do Conselho Editorial da Revista E.T.C. Desejamos a todos uma excelente leitura!

ATUAL PANORAMA DA AGRICULTURA DA MICRORREGIÃO DE PAULO AFONSO – BA E AS PERSPECTIVAS PARA OS BIOCOMBUSTÍVEIS

Patrícia da Silva Cerqueira - IFBA, *Campus* Paulo Afonso. Email: patriciasilva@ifba.edu.br
José Luiz de Souza Macedo - IFBA *Campus* Paulo Afonso. E-mail: macedojls@hotmail.com
Yasmin Matos Freire Costa - IFBA *Campus* Paulo Afonso. Email: yasmin.mcosta@hotmail.com

RESUMO: A expectativa de escassez de recursos energéticos do atual padrão energético do país, somada às crescentes preocupações com o ambiente, traz à tona novas perspectivas para o uso de energia, instigando a busca de fontes renováveis. Os biocombustíveis aparecem como uma fonte de energia alternativa ao modelo padrão energético, sendo apontada como o caminho para o desenvolvimento sustentável de regiões periféricas. O artigo traz uma breve discussão sobre o atual panorama da agricultura na microrregião de Paulo Afonso – BA e suas perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva dos biocombustíveis. O atual cenário da produção agrícola da microrregião ainda não apresenta condições para suportar o desenvolvimento de uma cadeia produtiva de biocombustíveis, caracterizando uma agricultura de subsistência com venda do excedente. Em contraponto, as oportunidades oferecem uma nova ordem para as agendas em todo o mundo e, em especial, para o Brasil, para a Bahia e a para microrregião de Paulo Afonso-BA, já que as exigências do mercado consumidor não param de crescer e impulsionam o desenvolvimento de novos produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura; Biocombustíveis; Desenvolvimento sustentável; Microrregião de Paulo Afonso.

DESENVOLVIMENTO

1. INTRODUÇÃO

O estudo de temas relacionados às energias renováveis vem ganhando destaque nos fóruns de discussão sobre desenvolvimento sustentável em todo o mundo. A mudança de paradigma energético tornou-se uma necessidade, levando-se em consideração os impactos econômicos, sociais e ambientais que os combustíveis derivados do petróleo geram na sociedade contemporânea, e faz com que as pessoas pensem se a atual fonte de energia tem condições de alimentar os processos produtivos de forma sustentável daqui por diante.

A expectativa de escassez de recursos energéticos do atual padrão, somada às crescentes preocupações com o ambiente, traz à tona novas perspectivas para o uso de energia, instigando a busca de fontes renováveis.

O Protocolo de Quioto, acordo internacional com compromissos rígidos para a redução da emissão de gases que agravam o efeito estufa, que teve a sua origem no fórum ambiental conhecido como ECO-92, vem promovendo a sensibilização e a mobilização

da sociedade para a promoção de uma ação conjunta com a intenção de reduzir e controlar os impactos desses gases poluentes da atmosfera, que interferem no equilíbrio do sistema climático global.

O governo brasileiro, compreendendo a importância deste acordo, e na tentativa de cumprir as metas estabelecidas, vem promovendo ações para o atendimento das novas demandas da sociedade.

Nesse contexto, os biocombustíveis aparecem como uma fonte de energia alternativa ao modelo padrão energético e podem ser produzidos a partir da biomassa, fortalecendo a perspectiva de que é possível pensar em um modelo energético para o país diferente do atual, que tem como base uma fonte não renovável.

Assim, levando-se em consideração a relevância do tema para o desenvolvimento sustentável de regiões periféricas, e na tentativa de contribuir com informações para subsidiar políticas, projetos, tomadas de decisão, o presente artigo tem por objetivo efetuar uma breve discussão sobre o atual

panorama da agricultura na microrregião de Paulo Afonso – BA e suas perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva dos biocombustíveis.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As questões ambientais entram no século XXI como primeiro ponto de pauta dos inúmeros fóruns de discussão sobre o desenvolvimento, nas agendas de políticas e programas dos Governos e na vida das organizações em todo o mundo. O risco de um colapso ecológico, somado aos problemas decorrentes dos impactos do modelo de acumulação capitalista, fazem com que as pessoas pensem em novos modelos, novos processos produtivos, novas formas de fazer, novas perspectivas, uma verdadeira fase de ruptura de paradigmas.

O atual modelo energético de produção, que vem alimentando e impulsionando o crescimento econômico, já demonstra sinais de desgastes e a sustentabilidade tornou-se o tema do século XXI.

O conceito de sustentabilidade propõe uma contraposição à racionalidade econômica vigente, que excluiu a natureza da esfera produtiva, contribuindo para a destruição ecológica e para degradação ambiental. (LEFF, 2001)

As distorções da busca a qualquer preço pelo crescimento econômico e os problemas com o meio ambiente começaram a ganhar destaque no cenário mundial a partir da década de 1960, período em que os impactos das técnicas e padrões dominantes de produção e consumo começam a apresentar os primeiros sinais de desgaste, e iniciou-se um debate teórico e político para valorização da natureza, na tentativa de inseri-la ao sistema econômico.

A partir da década de 1990, mais precisamente no ano de 1992, o discurso do desenvolvimento sustentável ganhou uma amplitude maior com a realização da Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente, também conhecida como Eco 92, que reforçou os limites da racionalidade econômica e desafios da degradação ambiental para preservação da civilização.

A Eco-92, realizada no Rio de Janeiro, no período de 3 a 12 de junho de 1992, consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável, contribuindo para a conscientização

de que é necessária a mudança de paradigma energético, principalmente para os países desenvolvidos, principais responsáveis pelos danos ao meio ambiente.

O conceito de desenvolvimento sustentável amadurecido nesta Conferência é aquele que atende às necessidades das gerações presentes, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender a suas próprias necessidades (esse conceito foi popularizado pelo Relatório *Brundtland* e amadurecido e difundido na Eco-92).

Nesta conferência, foi produzido um documento conhecido como “Agenda 21”, no qual foi estabelecido um programa de ação para a viabilização de um novo padrão de desenvolvimento ambientalmente racional que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

A problemática ambiental ganhou força nas discussões nas últimas décadas do século XX até os dias atuais como uma consequência da crise entre a racionalidade econômica que conduzia, até então, o processo de modernização (crescimento econômico), configurando uma nova racionalidade: a racionalidade ambiental.

Segundo Leff (2001), nos anos 70, a crise ambiental colocou em destaque a necessidade de frear o crescimento diante da iminência do colapso ecológico.

Desde o ano de 1975, o Brasil vem oferecendo sua contribuição nestes esforços, quando lançou o Pró-Álcool ou Programa Nacional do Álcool. Este foi um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool. O Pró-Álcool foi financiado pelo governo do Brasil e motivou-se devido o primeiro choque do petróleo em 1973, situação que se agravou depois da crise de 1979. Apesar de ser um programa governamental de uso de fontes renováveis que vem obtendo a atenção de vários países, universidades e centros de pesquisas, pelo fato de sua motivação básica ter sido de natureza econômica e energética, os seus desdobramentos sociais são questionados por alguns governos e pesquisadores.

Passadas três décadas, as necessidades econômicas e energéticas persistem em outra escala e associam-se às questões socioambientais, colocadas em postos privilegiados das agendas governamentais e global. Diante deste novo quadro, o Brasil lançou em

dezembro de 2004 o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB, programa interministerial do Governo Federal que objetiva implementar de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, a produção e uso do biodiesel, tendo como enfoque a inclusão social e o desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda.

O marco regulatório da política de Biocombustíveis no Brasil está na Lei Nº. 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, e institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências (BRASIL, 2011). Essa Lei estabelece que as políticas nacionais para aproveitamento das fontes energéticas devem, dentre outras finalidades, proteger o meio ambiente, identificar soluções adequadas para o suprimento de energia elétrica e utilizar fontes alternativas de energia mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis.

De acordo com Leff (2001), o Brasil tem todas as condições para tornar-se um país líder na geração de uma nova civilização industrial do trópico ou do aproveitamento energético industrial da biomassa. Sachs (2001.a) afirma que, em algumas décadas, será possível fazer a substituição da gasolina pelo etanol, e também uma substituição parcial do diesel pelo biodiesel, devido à expansão do mercado global desses novos produtos, deixando assim as reservas de petróleo para fonte de matéria prima para as indústrias petroquímicas.

De acordo com Sachs (2011.b), a conjunção de três fatores marca a “maioridade” dos biocombustíveis: a proximidade do pico dos preços (altos) do petróleo, favorecendo a competitividade dos biocombustíveis; os custos altos de manutenção das linhas de abastecimento a partir do oriente médio; os impactos ambientais e a necessidade de redução das emissões de gases do efeito estufa. Nesse contexto, devido ao fato de o Estado da Bahia apresentar grande potencial agrícola, expressivo contingente de trabalhadores rurais, muitos deles ligados às atividades da Agricultura Familiar, além de enormes desigualdades socioeconômicas, vem tentando se integrar aos objetivos e ações do governo federal estabelecidos no âmbito do desenvolvimento de fontes renováveis de energia e,

em particular, no PNPB. Desta maneira, o governo do Estado da Bahia lançou em dezembro de 2007 o Programa Estadual de Bioenergia - BAHIABIO, com a finalidade de gerir e fomentar ações, desenvolvimento, aplicações e uso de biomassa no território baiano, bem como implantar no Estado o biodiesel, como um biocombustível adicional à matriz energética, além de estimular pesquisas relacionadas ao Programa.

O IFBA vem ao encontro do que preconiza o Ministério da Educação, os Arranjos Produtivos Locais – APLs, implantando cursos e pesquisas na área de biocombustíveis, com a dupla finalidade de cumprir o seu papel enquanto instituição de ensino, na formação de profissionais qualificados, direcionados para o atendimento das necessidades de mercado que tornam-se eminentes, com a implantação da nova matriz energética do país. A implementação dos primeiros Cursos Técnicos em Biocombustíveis e a assinatura de Termo de Cooperação Técnico-Científico na área de Biocombustíveis entre o Instituto Federal da Bahia - IFBA e a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia - SECTI, em 2009, criaram um ambiente promissor para ampliar as atividades de pesquisa de forma integrada às atividades de ensino e de extensão. Somando-se ao ambiente promissor deste instituto, está a Rede de Biocombustíveis – RBI, de iniciativa do mesmo, que está sendo estruturada em colaboração com diversos atores internos e externos, favorecendo o desenvolvimento de estudos e pesquisas voltados para a temática.

3. METODOLOGIA

A metodologia para o desenvolvimento da pesquisa foi dividida em duas fases: a) Investigação; b) Sistematização e análise dos resultados.

Nesta fase de investigação, foi realizada a pesquisa exploratória, que visa proporcionar familiaridade com o problema, tornando-o explícito, através do levantamento bibliográfico de material relacionado com a área da pesquisa. Em seguida, foi realizada pesquisa de artigos científicos, em fontes oficiais, bancos de dados e livros da área.

Para caracterização e quantificação da produção agrícola na microrregião de Paulo Afonso – BA foi utilizada a base de dados SI-

DRA do IBGE da Produção Agrícola Municipal – PAM.

As informações qualitativas sobre a agricultura e perspectivas para a microrregião foram obtidas através de reuniões e entrevistas com os gestores locais da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA, gerência regional de Paulo Afonso.

Na fase de sistematização e análise dos resultados, os dados e informações obtidos na etapa anterior foram estratificados e organizados. Em seguida, as informações foram analisadas e apresentadas no formato de artigo científico. O quadro de apresentação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças da atual situação da microrregião frente às perspectivas dos biocombustíveis foi elaborado a partir das análises das informações obtidas na bibliografia, nos artigos científicos da área e entrevistas com gestores da EBDA.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microrregião de Paulo Afonso – BA, que pertence à mesorregião Vale do São Francisco, está localizada no norte do esta-

do da Bahia, compreendendo uma área de 12.171km² e está dividida em seis municípios: Abaré, Chorrochó, Glória, Macururé, Paulo Afonso e Rodelas. Possui clima semiárido e vegetação típica de caatinga. Do ponto de vista climático, as chuvas são concentradas em algumas áreas onde a pluviosidade é mais bem distribuída. (SILVA et al., 2012)

O município de Paulo Afonso se destaca na microrregião, já que nele se localiza um dos principais reservatórios do rio São Francisco, além de abrigar o complexo hidrelétrico da Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF. O rio São Francisco tem grande importância regional e é considerado um dos principais fatores de desenvolvimento do Nordeste brasileiro.

No que diz respeito à produção agrícola, o cenário da microrregião de Paulo Afonso–BA é de baixa utilização de tecnologia, com reduzida área plantada e baixa diversificação da produção, caracterizando uma agricultura de subsistência com venda de excedente de produção.

A produção está concentrada em poucas culturas, sendo os destaques: mandioca, milho, feijão, cebola, banana e manga (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantidade produzida das lavouras temporárias e permanentes da Microrregião de Paulo Afonso - BA.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amendoim (em casca) (Toneladas)	125	79	93	75	48	60	128
Arroz (em casca) (Toneladas)	-	120	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (Toneladas)	230	220	-	-	168	-	-
Cebola (Toneladas)	4984	4712	3379	2857	1686	1806	2325
Feijão (em grão) (Toneladas)	719	2988	1357	1730	1890	1620	11
Mamona (baga) (Toneladas)	212	180	-	-	-	-	-
Mandioca (Toneladas)	3377	8615	6758	7169	6425	7044	5828
Melancia (Toneladas)	2460	3145	2476	2655	2331	2660	3514
Melão (Toneladas)	596	303	256	182	136	146	93
Milho (em grão) (Toneladas)	512	2181	1401	1380	2780	1821	15
Tomate (Toneladas)	1760	1006	464	550	472	500	349
Banana (cachos) (Toneladas)	6870	6122	7276	8236	6577	6442	7002
Coco-da-baía (Mil frutos)	1849	3398	2137	3397	4075	4110	7295
Goiaba (Toneladas)	1160	747	858	634	633	678	485
Mamão (Toneladas)	534	340	539	1194	954	986	780
Manga (Toneladas)	4879	4704	4631	4116	4870	5400	3360
Maracujá (Toneladas)	150	25	168	358	252	117	158
Uva (Toneladas)	210	110	115	100	176	176	-

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Ao longo do período analisado, houve uma significativa ampliação da área plantada na microrregião, passando de 5.345 hectares no ano de 2005 para 12.399 hectares em 2011, apresentando crescimento de pouco menos que 132%. As maiores áreas plantadas da microrregião são de feijão e milho, chegando a 9.500 hectares em 2010, representando aproximadamente 76,6% da área total cultivada (Tabela 2).

Tabela 2 - Área plantada das lavouras temporárias e permanentes da Microrregião de Paulo Afonso-BA. (em hectares)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amendoim (em casca)	127	81	71	73	60	60	87
Arroz (em casca)	-	80	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar	5	10	-	-	8	-	-
Cebola	295	256	214	173	107	108	142
Feijão (em grão)	1552	6113	2562	3660	3800	3335	5064
Mamona (baga)	420	400	-	-	-	-	-
Mandioca	342	695	576	669	560	587	534
Melancia	114	161	123	145	136	133	124
Melão	34	20	17	14	10	10	6
Milho (em grão)	1080	4110	2720	3230	3141	3085	4436
Tomate	62	42	20	22	20	20	15
Banana (cacho)	392	352	365	427	438	438	475
Coco-da-baía	433	627	792	635	685	685	1223
Goiaba	85	56	74	61	51	51	35
Mamão	30	37	31	48	39	39	48
Manga	351	338	351	336	360	360	190
Maracujá	13	13	16	32	23	9	12
Uva	10	5	5	5	8	8	8
Total	5345	13396	7937	9530	9446	8928	12399

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

O valor bruto da produção também cresceu ao longo do período, passando de 10,8 milhões de reais em 2005 para 14,6 milhões de reais em 2010 e uma redução em 2011 para 13,2 milhões de reais. As culturas com o maior valor bruto da produção no ano de 2011 são as frutas banana e Coco-da-baía (Tabela 3).

O feijão apresentou, nos anos 2006, 2007 e 2008, participação significativa no montante total da microrregião, chegando a 3,2 milhões de reais em 2008.

Tabela 3 - Valor bruto da produção das lavouras temporárias e permanentes da microrregião de Paulo Afonso - BA (em Mil Reais)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amendoim (em casca)	142	89	105	35	29	37	104
Arroz (em casca)	-	84	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar	37	33	-	-	25	-	-
Cebola	1447	1347	929	721	1180	1355	1729
Feijão (em grão)	634	2482	2649	3226	1686	1750	9
Mamona (baga)	61	50	-	-	-	-	-

Mandioca	344	862	814	909	933	986	824
Melancia	696	865	622	685	699	798	1057
Melão	127	63	51	36	57	85	49
Milho (em grão)	199	832	584	582	1340	819	6
Tomate	591	341	148	137	330	375	269
Banana (cacho)	3317	2928	3586	4151	3289	3221	3600
Coco-da-baía	514	917	597	987	1223	1315	2769
Goiaba	291	183	208	153	411	454	362
Mamão	181	107	176	351	716	746	575
Manga	2053	1957	1734	1394	1948	2241	1444
Maracujá	47	8	49	94	227	108	137
Uva	138	88	98	90	299	308	297

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

No contexto de produção de biocombustíveis, através da inclusão dos agricultores na cadeia produtiva, muito deve ser feito para transformar o atual cenário.

Segundo dados da Rede Baiana de Biocombustíveis, as seguintes oleaginosas têm-se destacado no cenário da cadeia produtiva de biocombustíveis na Bahia (REDE BAIANA DE BIOCOMBUSTÍVEIS, 2011): o algodão, o dendê, o girassol, a mamona e a soja. Nenhum desses cultivos, até o momento, é observado nas plantações da microrregião em estudo e também não estão zoneados para os municípios componentes da microrregião em análise.

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático apresenta os resultados de análises e modelagem de dados de clima e informações fenológicas, constituindo-se em um instrumento de política agrícola e de gestão de riscos na agricultura. Os parâmetros indicados são adotados pelos produtores rurais e agentes financeiros e são publicados em portarias no Diário Oficial da União e no site do Ministério da Agricultura (2012).

A mamona é uma importante alternativa de cultivo para a região do semiárido nordestino já que tem fácil condução e é resistente à seca. Cultivada comercialmente em quase todos os estados da região Nordeste, principal produtora nacional de bagas, não está zoneada para a microrregião de Paulo Afonso – BA (2012). O zoneamento agrícola visa à identificação de áreas aptas e épocas de plantio apropriadas para o cultivo da mamoneira. A falta do zoneamento implica em dificuldades de implantação de projetos e obtenção de financiamento e crédito

através de programas governamentais ou bancos públicos e privados.

A cultura do girassol tem ampla adaptação a diferentes condições climáticas, permitindo o plantio em regiões e épocas marginais para outras culturas, sendo muito utilizada em esquemas de sucessão e consorciação entre culturas, principalmente com as leguminosas. Com o aumento da demanda por óleo vegetal para produção de biodiesel, o girassol, que já foi cultivado no passado em algumas regiões do estado da Bahia, posiciona-se como uma boa opção para a agricultura, podendo ser cultivado em sistemas de integração agricultura-pecuária. O cultivo do girassol já obteve financiamento na microrregião de Paulo Afonso - BA, mas este não foi adiante e também não está zoneado para os municípios da microrregião (PORTARIA 152, 2012).

Segundo informações obtidas na Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA, os principais problemas para a implantação da cadeia produtiva dos biocombustíveis na microrregião são: a falta de zoneamento agrícola para as principais oleaginosas que se destacam na cadeia produtiva dos biocombustíveis para os municípios componentes da microrregião, a falta de logística, a precária assistência técnica e o baixo preço de mercado dos produtos. Para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva sustentável, seria necessária uma boa articulação entre o produtor e o mercado, além do suporte e assistência técnica (Quadro 1).

Quadro 1 - Quadro de identificação dos Pontos Fortes, Fracos, Ameaças e Oportunidades da atual situação da Microrregião de Paulo Afonso - BA

<p>Pontos fortes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Condições edafoclimáticas; 2. Experiência anterior com a produção de girasol; 3. Rio São Francisco. 	<p>Pontos fracos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baixa diversificação da produção de matéria-prima; 2. Baixo potencial local para produção diversificada de matérias-primas e articulação com o mercado; 3. Falta de incentivo e de direcionamento de políticas públicas; 4. Falta de capacitação e de qualificação profissional; 5. Falta de apoio financeiro; 6. Baixo nível tecnológico e de acesso; 7. Precária assistência técnica; 8. Baixo nível de organização social.
<p>Oportunidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Novas exigências do mercado consumidor; 2. Mudanças e maior exigência na legislação ambiental; 3. Alta sazonalidade e variação de preços; 4. Perspectiva de esgotamento das fontes não renováveis de energia. 	<p>Ameaças:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausência de zoneamento agrícola para as principais oleaginosas da cadeia produtiva dos biocombustíveis; 2. Alto custo de desenvolvimento de tecnologias; 3. elevada competitividade com o mercado internacional; 4. Sazonalidade dos preços e da produção; 5. Falta de mercado consumidor ou de tecnologias adaptadas à fonte de energia; 6. Problemas climáticos.

Os biocombustíveis podem ser produzidos empregando-se uma variedade de matérias-primas, que vão desde óleos vegetais, gorduras de origem animal ou ainda óleos de descarte (KNOTHE et al., 2006). Assim, o Estado da Bahia tem atendido ao chamado mundial para produzir combustíveis renováveis e de menor impacto ambiental, uma vez que possui uma oferta de recursos naturais além de condição tropical e clima que atende às necessidades das principais culturas para a produção em massa de oleaginosas. Tais fatores colocam a Bahia numa posição de liderança na condição de produção de oleaginosas no contexto nacional, contando com extensão territorial que permite a expansão da fronteira agrícola, altos índices de insolação, verdadeiro laboratório de fotossíntese (BAHIABIO, 2011).

5. CONCLUSÕES

As alternativas de fontes energéticas aparecem na problemática ambiental como

uma estratégia para a superação dos desafios impostos pelo atual sistema de acumulação capitalista, modelo que tem foco nas altas taxas de consumo (aumento da produtividade a todo o custo). Os biocombustíveis são, portanto, apontados como alternativas viáveis de fonte energética, em consonância com o meio ambiente. A segurança no suprimento energético de longo prazo, a modicidade dos preços em relação ao atual padrão energético, a competitividade da indústria local, as mudanças climáticas e o meio ambiente são os desafios para a política pública em energia em todo o mundo.

O atual cenário da produção agrícola da microrregião de Paulo Afonso – Ba ainda não apresenta condições para suportar o desenvolvimento de uma cadeia produtiva de biocombustíveis na microrregião, caracterizando uma agricultura de subsistência com venda do excedente. A baixa diversificação da produção, a falta de articulação com o mercado, a falta de incentivo e direcionamento de políticas públicas, a falta de capa-

citação e qualificação profissional, o baixo nível tecnológico e de acesso ao crédito, a precária assistência técnica e baixo nível de organização social ainda são entraves para a construção deste novo cenário.

Somando-se a esse cenário, a ausência de zoneamento agrícola das principais oleaginosas da cadeia produtiva dos biocombustíveis para os municípios componentes da microrregião dificulta a implementação de projetos, acesso ao crédito e participação, dos produtores, em programas governamentais.

Em contraponto, as oportunidades oferecem uma nova ordem para as agendas em todo o mundo, e em especial para o Brasil, para a Bahia e a para microrregião de Paulo Afonso-BA, já que as exigências do mercado consumidor não param de crescer e impulsionam o desenvolvimento de novos produtos. As mudanças e exigências da legislação ambiental favorecem o segmento da energia renovável, e a perspectiva de esgotamento das fontes não renováveis de energia reforça o atual cenário favorável para o desenvolvimento de novas tecnologias de produção.

A microrregião de Paulo Afonso apresenta potencial para produzir variedade de matérias-primas para os biocombustíveis, já que possui uma extensa área territorial, o que possibilita a expansão da fronteira agrícola, altos índices de insolação e clima que atende às necessidades de algumas oleaginosas. O que está faltando para dar início à formação de um cenário promissor para o desenvolvimento e consolidação de uma cadeia produtiva para os biocombustíveis é o direcionamento de políticas públicas associadas ao planejamento regional de ações, de produção e de consumo.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC da PR-PGI/IFBA e do apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB.

7. REFERÊNCIAS

BAHIABIO, Programa de Bioenergia, Edição Revisada. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/bahiabio.pdf/>>. Acesso em: 28 set. 2011. BRASIL. Lei nº 9.478/97 de 06 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política

energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 ago. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9478.htm>. Acesso em: 09 jun. 2011.

KNOTHE, G., GERPEN, J. V., KRAHL, J., RAMOS, L. P. **Manual de Biodiesel**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LEI Nº 9.478/97. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9478.htm. Acesso em: 09 jun. 2011.

LOPES, J.S., ANDRADE, T.C.Q., SANTANA, G.C. **Biodiesel: oportunidades e desafios**. Bahia Agrícola, v.8, n. 1, p.24, nov. 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel/2286313>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

PORTARIA Nº 152/2012. D. O. U. 13/07/2012. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=821076688>>. Acesso em: 21 out. 2012.

PORTARIAS segmentadas por UF. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola/portarias-segmentadas-por-uf>>. Acesso em: 21 out. 2012.

REDE BAIANA DE BIOCOMBUSTÍVEIS. **Oleaginosas na Bahia**. Disponível em: <<http://www.rbb.ba.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2011.

SACHS, Ignacy. **Sociedade, cultura e meio ambiente**. Disponível em: <[http://professor-ruas.yolasite.com/resources/Sociedade,%20cultura%20e%20meio%20ambiente,%20MV1\(1-2\)07-13.pdf](http://professor-ruas.yolasite.com/resources/Sociedade,%20cultura%20e%20meio%20ambiente,%20MV1(1-2)07-13.pdf)>. Acesso em 06/06/2011a.

SACHS, Ignacy. **Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde.** Disponível em: < http://www.icarrd.org/ref_doc_down/sustanaible_questao%20energetica.pdf >. Acesso em: 06/06/2011b.

SACHS, Ignacy. **Os biocombustíveis estão chegando à maturidade.** Disponível em: < https://www.ibase.br/userimages/dv29_artigo2_ibasenet.pdf>. Acesso em 07/06/2011c.

SILVA, Livia A. S.; NASCIMENTO, Camilo J.; FREITAS, Nacelice B. **Dinâmica territorial e índice de desenvolvimento humano (idh) no semiárido baiano: análise das microrregiões geográficas de Paulo Afonso e Juazeiro.** Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area05/5846_Alves_da_Silva_e_Silva_Livia.pdf>. Acesso em 21 out. 2012.

ZONEAMENTO da mamona no nordeste. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/zoneamento_ba.PDF>. Acesso em: 21 out. 2012.

SMART GRIDS: CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS E PERSPECTIVAS

Flávio Galvão Calhau – GSORT - IFBA *Campus* Salvador. E-mail: fgcalau@gmail.com

Flávia Maristela Santos Nascimento – GSORT – IFBA *Campus* Salvador. E-mail: flaviamsn@ifba.edu.br

Romildo Martins da Silva Bezerra – GSORT IFBA *Campus* Salvador. E-mail: romildo.martins@gmail.com

Joberto Sérgio Barbosa Martins – NUPERC – UNIFACS. E-mail: joberto@unifacs.br

RESUMO: Smart grid (redes inteligentes) é uma infraestrutura de redes e telecomunicações com um conjunto de aplicações e características técnicas tais como interoperabilidade com sistemas legados, comunicação bidirecional, capacidade de recuperação de falhas, dentre outras. Essa arquitetura é fortemente baseada em redes de telecomunicações com vantagens inerentes, tais como uma maior eficiência e confiabilidade para o sistema, permitindo a comunicação entre dispositivos inteligentes na rede. Entre os desafios para o desenvolvimento de uma rede de nova geração para as *smarts grid*, destacam-se a segurança, o monitoramento, a gerência, o controle, a qualidade de serviço e a migração tecnológica. O objetivo deste trabalho consiste na investigação de mecanismos de monitoração e supervisão com características ubíquas e autonômicas visando o suporte das soluções de *smart grid* com requisitos temporais.

PALAVRAS-CHAVE: *Smart Grids*, Computação Ubíqua, Computação Autonômicas, Tempo Real.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 100 anos, não houve mudanças revolucionárias na estrutura da rede de energia elétrica (FANGXING, 2010). O sistema elétrico possui como objetivo primário fornecer energia aos consumidores finais. Este fornecimento é desencadeado através dos processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. As experiências têm mostrado que a obsolescência dos sistemas da rede do século 20 não se adapta mais às necessidades do século 21, que incluem não apenas um aumento na demanda por recursos, mas também um aumento na qualidade e na variedade dos serviços providos.

Para lidar com a obsolescência tecnológica, com novas demandas e com a modernização da rede elétrica existente, foram propostas as *smart grids* (GUNGOR, 2011), as quais permitem uma maior eficiência, confiabilidade e integração na rede elétrica. A eficiência implica em um menor consumo de energia elétrica e um fornecimento de energia de qualidade igual ou superior ao atual, reduzindo custos e o impacto ecológico da geração de energia. A confiabilidade permite a identificação de problemas, como falhas em ativos da rede, fazendo com que a concessionária possa tomar as devidas providências antes que o problema ocorra ou que uma área maior seja afetada.

2. PROBLEMAS ATUAIS DO SISTEMA ELÉTRICO

A monitoração e supervisão de sistemas elétricos é um desafio importante e antigo, implementado a partir de soluções centralizadoras com uso de enlaces, em sua maioria, dedicados.

A modernização dos sistemas de automação do sistema elétrico é inevitável, tornando imprescindível a implantação de um sistema de monitoração e comunicação inteligente com os centros de controle e de supervisão da rede elétrica, haja vista que, se forem controlados por seres humanos, tendem a apresentar falhas operacionais devido ao grande volume de informações a serem manipuladas. Atualmente, a rede elétrica conta com diversos problemas:

- (a) O controle do consumo ainda é manual;
- (b) Baixo nível de automação no controle dos dispositivos da rede;
- (c) Geração muito distante dos grandes centros consumidores;
- (d) Dados pouco detalhados sobre o consumo de energia;
- (e) Baixo nível de automação no controle dos dispositivos da rede;

(f) Dificuldade de integração de novas demandas (como por exemplo, veículos elétricos);

(g) Baixa qualidade na energia entregue ao consumidor, devido a falhas nos sistemas de transmissão e de distribuição.

Com os recentes desenvolvimentos em monitoramento avançado, tecnologias de informação e comunicação aplicadas à *smart grid*, as novas redes de distribuição de energia serão capazes de responder com mais eficiência às necessidades dos consumidores.

3. DESAFIOS

As soluções do tipo *smart grid* para o sistema elétrico como um todo, implicam em um conjunto de desafios em áreas técnicas, tais como a comunicação (telecomunicações e redes), a segurança, a automação, a gestão e a integração de componentes, dentre outras. De maneira geral, espera-se que a solução *smart grid* venha a ser uma solução sustentável que permita, dentre outras funcionalidades, a geração diversa e distribuída e uma automação avançada da distribuição. Para tanto, as *smart grids* exigem uma solução adequada e específica para o seu sistema de comunicação.

Um importante desafio do desenvolvimento das *smart grids* é a criação de uma infraestrutura de telecomunicações que permita a integração dos diversos usuários da rede. Essa infraestrutura deve fornecer uma comunicação segura e diferentes requisitos de qualidade de serviço (GUNGOR, 2011).

Contudo, projetar uma rede estruturada de proteção, de supervisão e de monitoramento que dê suporte a controle e gestão eficiente dos recursos da rede é um dos maiores desafios atuais. Dentre os principais desafios para a implantação da transmissão e da distribuição de energia na *smart grids*,

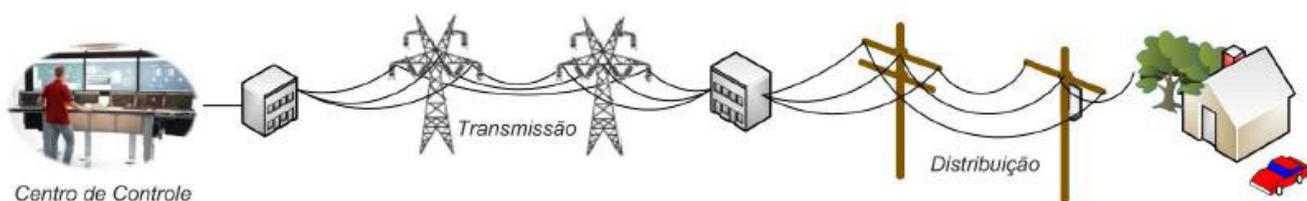
destaca-se a interoperabilidade na comunicação entre dispositivos inteligentes na rede. Esse é um fator central no projeto das *smart grids*. Várias organizações de desenvolvimento de padrões nacionais e internacionais têm organizado esforços para se chegar a um conjunto de tecnologias, normas e padrões que definam o comportamento das *smart grids*, sendo uma das principais propostas a adoção do IEC 61850. Este é um padrão internacional desenvolvido pelo Comitê Técnico TC57 da IEC (International Electrotechnical Commission) que suporta comunicação automatizada e pavimenta o caminho para a *smart grid* ao fazer integrações entre sistemas, como monitoramento, proteção, medição e controle (FANG, 2011).

Outro importante desafio é prover a interoperabilidade na comunicação entre dispositivos inteligentes na rede, de tal forma que a liberdade de inovação e a competitividade sejam mantidas entre as empresas que fornecem equipamentos de automação.

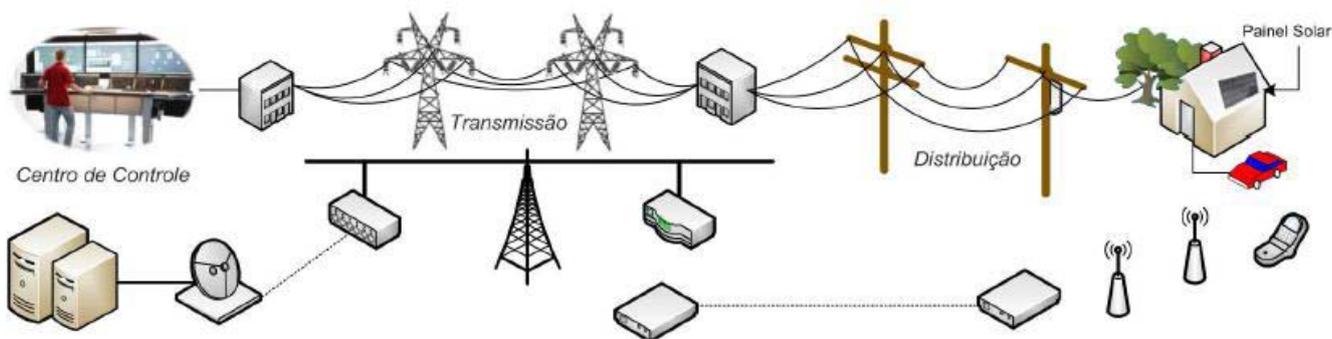
4. SMART GRID - UMA SOLUÇÃO INOVADORA

Smart grid é o termo geralmente usado para descrever a integração dos elementos da rede elétrica com uma infraestrutura de informação, oferecendo inúmeros benefícios tanto para os geradores e distribuidores como para os consumidores de eletricidade. Um sistema elétrico inteligente comuta toda a oferta de energia através da rede de distribuição, gerenciando a demanda de energia através de um sistema de comunicação. Portanto, a inteligência da rede reside na capacidade dos dispositivos de se comunicar, trocando informações que permitem construir uma rede mais segura e mais eficiente, como mostrado na Figura 1.

Figura 1. Comparação entre uma rede elétrica padrão e uma rede inteligente.



(a) Rede elétrica atual.



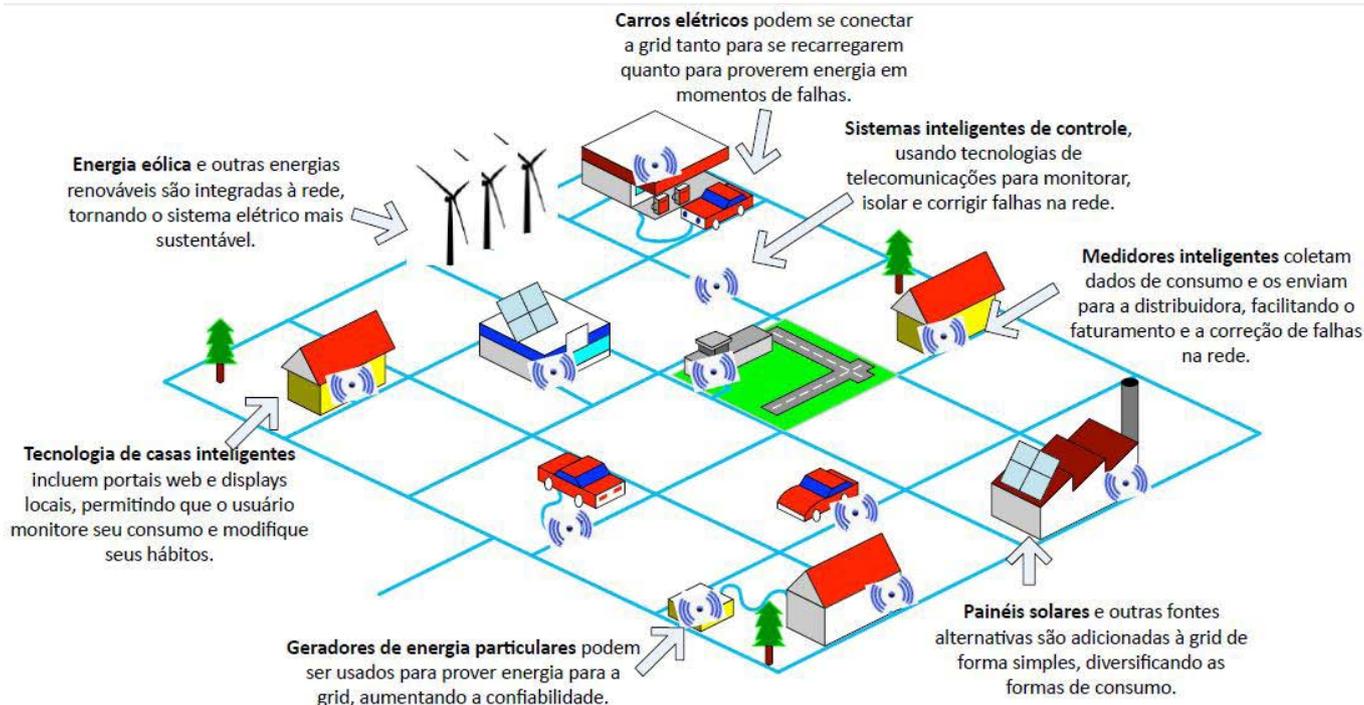
(b) Rede elétrica inteligente, com amplo suporte de telecomunicações.

Assim, redes elétricas inteligentes, ou *smart grids*, podem oferecer e controlar diversas fontes de energia, permitindo que os usuários escolham quais fontes utilizar e em quais horários, de tal forma a reduzir custos e diminuir os riscos de sobrecarga na rede. O sucesso da *smart grid* depende de um backbone confiável, resistente, seguro, gerenciável e baseado em padrões de infraestrutura de comunicação abertos (POTHAMSETTY, 2009). Para a distribuidora de energia elétrica, é crucial ter ou criar uma rede que dê conectividade total entre todos os seus elementos de rede, fontes de dados, e equipamentos. Com isso, a tomada de decisão é feita com parâmetros mais precisos, o que é fundamental para a eficiência no gerenciamento da *smart grid* (POTHAMSETTY, 2009). A ideia comum em *smart grid* é a integração da energia, de comunicações e tecnologias de informação para montar uma infraestrutura inteligente de energia elétrica que preveja uma evolução contínua de aplicações para benefício do usuário final.

O *grid* elétrico atual já está ultrapassado, pois não possui um sistema adequado de gerência e controle de seus equipamentos. Hoje, as telecomunicações e os sistemas de informação permitem a criação de um sistema de gerenciamento, controle e prestação de serviço mais eficiente e inteligente. Com a implantação de uma rede totalmente automatizada e inteligente, as concessionárias e distribuidoras poderão prover serviços mais confiáveis, eficientes e seguros (LECCESE, 2012).

Dentro do contexto de *smart grids*, surgem algumas novas tecnologias que acabam se tornando características marcantes da rede, como mostrado na Figura 2. Uma das contribuições das *smart grids* é permitir que diversas fontes de energia estejam disponíveis aos clientes, garantindo um uso mais amplo de energias limpas. Outra grande inovação é que, nas *smart grids*, os clientes também podem se tornar fornecedores de energia, com a energia que ele armazenou ou produziu durante o dia, utilizando, por exemplo, painéis solares. Com isso, o fluxo de energia passa a ser bidirecional e os clientes ficam menos dependentes da principal distribuidora de energia. Além da economia, essa inovação também permite uma maior robustez a falhas, pois se existem problemas no sistema de distribuição principal, ele pode ser cortado e substituído, temporariamente, pelas fontes alternativas.

Figura 2. Visão geral dos elementos de uma smart grids.



A Tabela I resume a rede elétrica hoje e a compara com as *smart grids*.

Tabela I. Comparação da rede elétrica atual com as smart grids.

A REDE HOJE	A REDE INTELIGENTE
<p>Os consumidores estão desinformados e não participam do sistema.</p> <p>Dominada pela produção centralizada, muito limitada na geração e armazenamento.</p> <p>Concentra-se em falhas ao invés de na qualidade da energia.</p>	<p>As informações de preços estão disponíveis. Assim, o cliente tem a escolha de muitos planos, preços e opções de compra e venda.</p> <p>Recursos energéticos <i>plug and play</i> para complementar a produção centralizada.</p> <p>Qualidade é prioridade, com uma variedade de opções de preço de acordo com as necessidades do cliente.</p>
<p>Inteligência da rede limitada.</p> <p>Foco na proteção após a falha.</p> <p>Vulnerável a vândalos e a desastres naturais.</p> <p>Mercado limitado e não integrado.</p>	<p>Integração inteligente da rede com a gerência</p> <p>Evita interrupções, minimiza o impacto, e se recupera rapidamente de falhas.</p> <p>Detecta, atenua e se restaura rápida e eficientemente após desastres.</p> <p>Mercado integrado e que possibilita inovação.</p>

5. MICROGRIDS - GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA

Microgrid (Microredes) é um novo paradigma desenvolvido pela inclusão da geração distribuída das smart grids. Estes possibilitam uma forma eficiente de conectar fontes de energia de diferentes tipos e capacidades

(FALCÃO, 2010) e na criação de pequenos sistemas elétricos localizados e compostos por geração, armazenamento e cargas. Assim várias microgrids interligadas, de acordo com o conceito plug and play, podem criar uma smart grid, na qual a transmissão de informação obedece a um fluxo diferente do fluxo de energia, como é mostrado na Figura 3.

Figura 3. Exemplo de microgrid (FANG, 2012).

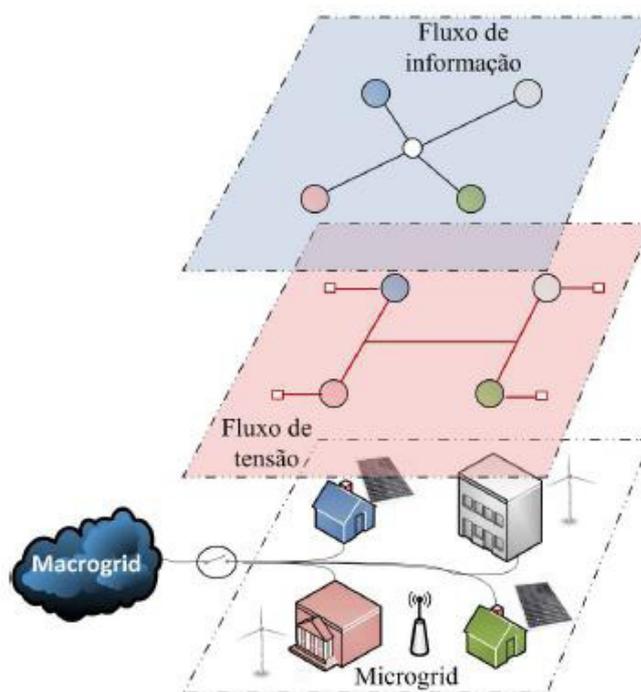


Figura 3. Exemplo de *microgrid* [5].

O novo sistema de geração distribuída de energia, as *microgrids*, elenca diversos impactos na operação do sistema, principalmente no que tange ao controle da rede e de equipamentos de proteção. A situação aumenta a criticidade quando as *microgrids* contam com recursos de geração de energia intermitentes (i.e., a geração eólica, geração solar, dentre outras) (BASTOS, 2003). A geração intermitente não garante o fornecimento contínuo de energia e nem garante que o maior consumo de energia na *microgrid* aconteça no mesmo momento da geração máxima da fonte intermitente (MARTINS, 2011).

Em (BORGES, 2011), é apresentado um modelo para avaliação da confiabilidade de *microgrid* com geração distribuída respaldada em recursos renováveis de energia.

São propostos modelos estocásticos para representar o armazenamento de energia e a disponibilidade de geração de energia provenientes de fontes intermitentes com o intuito de reduzir a intermitência de fornecimento dessas fontes. Desta forma, as *microgrids* colaboram para a garantia da confiabilidade da rede elétrica, já que são propensas a serem autossuficientes no quesito da geração e consumo de energia, minimizando a sobrecarga da rede elétrica. Modelos de confiabilidade com base em fontes de energia renováveis para redes elétricas de distribuição podem ser encontrado em (BORGES, 2011).

Lasseter et al. mostram que o uso de *microgrids* nos sistemas de distribuição pode simplificar a implementação de várias funções dos novos sistemas elétricos (LASSETER, 2004). Os autores descrevem que o isolamento de pequenas gerações e cargas

pode fornecer maior confiabilidade no sistema completo pela rápida capacidade de reação ante uma falha.

Neste contexto, consideramos seis pontos importantes na gerência de *microgrids* (Figura 4):

(a) Utilização eficiente das fontes de energia renováveis;

(b) Gerência Autônômica com garantia de requisitos temporais visando uma melhor

qualidade do serviço ofertado;

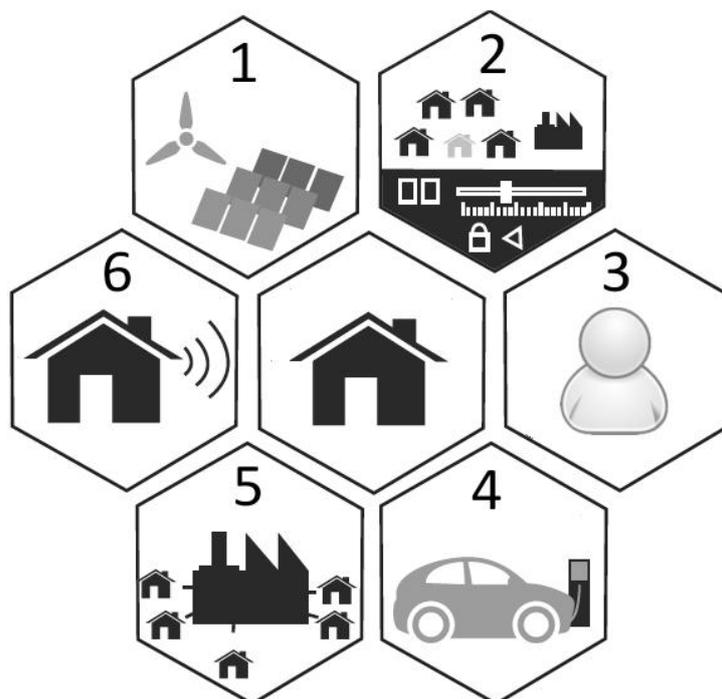
(c) Oferta de serviços e informações detalhadas ao consumidor final;

(d) Utilização consciente de energia veicular;

(e) Prover integração e interoperabilidade entre os *microgrids* e também com a distribuidora;

(f) Comunicação entre *microgrids*, visando o atendimento dos requisitos acima.

Figura 4. Principais demandas em Micro Grids



6. REQUISITOS DESEJÁVEIS

Nesta seção, serão detalhados os requisitos desejáveis relacionados à computação ubíqua, autônômica e sistemas de tempo real.

7. REQUISITOS DE COMPUTAÇÃO UBÍQUA

A demanda de supervisão e monitoração eficiente no sistema elétrico é resultado da crescente complexidade que o permeia devido à grande quantidade de variáveis a serem monitoradas e controladas. O trabalho proposto engloba algumas características pertinentes ao paradigma da computação ubíqua, a saber:

(a) Heterogeneidade – As *smart grids* são amplamente baseadas no monitoramento e integração de dispositivos da rede sem interfaces com o usuário (sensores, atuadores, dentre outros) com arquiteturas de hardware e software diferentes provenientes de fabricantes distintos. Isso é possível devido ao amplo suporte das redes de telecomunicação (infraestrutura cabeada ou sem fio) e modelos de abstração de dados implementados nos dispositivos.

(b) Invisibilidade – Soma-se a essas características peculiares das *smart grids* um dos conceitos relativo aos sistemas multiagentes (U.S. Department of Energy Office, 2009) pertinente à possibilidade da não intervenção humana permanente no monito-

ramento através de um sistema de controle coordenado entre seus componentes. A autonomia para resolução de questões conhecidas são oriundas de aplicações com certo nível de inteligência, bem como com o uso de recursos inteligentes embarcados na sua estrutura lógica (FALCAO, 2009) e capacidade de comunicação.

(c) Sensibilidade ao Contexto – Os sensores coletarão dados sobre a operação e o desempenho (tensão, corrente) sobre o ambiente no qual a aplicação está associada em relação à rede de energia. Os mesmos analisam os dados autonomamente para determinar o que é significativo (i.e., tensão muito alta) e designam ações (i.e., envio de mensagens) aos dispositivos atuadores para conter a anormalidade da situação (reduzir a tensão). Desta forma, economiza-se a energia gerada e contribui com o meio ambiente através da redução das emissões de carbono.

(d) Baseado em Localização – Um mecanismo autônomo de registro sequencial de passos em tempo real vai identificar as localizações e status operacional dos inúmeros componentes do sistema, permitindo detectar uma falha e responder a ela com muita rapidez com intuito de restabelecer a normalidade (resiliência).

(e) Ambiente Volátil – A arquitetura de monitoração e supervisão deve lidar com as alterações dinâmicas e imprevisíveis na topologia da rede (WSAN) de forma trivial, haja vista que a mudança do ambiente de execução passa a ser tratado como algo comum ao invés de excepcional, seja pela inserção e/ou remoção de sensores, por falhas de comunicação ou por mudanças nas características (i.e, largura de banda e latência variável).

No aspecto de segurança e privacidade dos dados, por se tratar de uma questão delicada e complexa em sistemas com características ubíquas principalmente no que se refere a ambientes flutuantes cuja execução de uma tarefa é feita cooperativamente com outros dispositivos heterogêneos com escassez de recursos (energia e capacidade computacional), e por se tratar de filtragem e interpretação de dados brutos sensoriais de variáveis físicas mensuráveis (tensão, corrente) cuja captura não acarreta danos à imagem da concessionária de energia, o foco será direcionado na integridade dos dados, pois a partir destes que será realizada uma

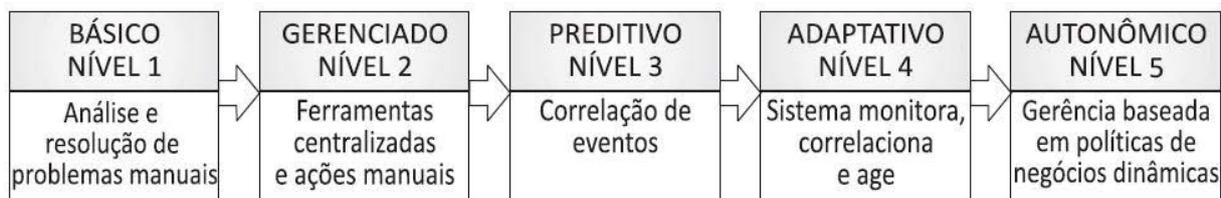
análise de significância facultando uma tomada de decisão. Portanto, serão utilizados mecanismos de verificação na troca de mensagens (algoritmos de *hash*) almejando detectar se houve alterações nas informações intercambiadas entre os dispositivos da rede.

Outra alternativa possível para termos um certo nível de confiança entre dispositivos seria, na fase de associação dos sensores com a rede existentes, utilizar um protocolo de autenticação baseada em localização cuja validação seria feita através de um canal fisicamente restrito e com alcance limitado a área de monitoração (espaço inteligente). Com o intuito de salvaguardar os objetivos propostos, será desenvolvido, numa primeira instância, um protótipo funcional do arcabouço de monitoração e supervisão voltado para experimentação tecnológica com intuito de consolidar as ideias iniciais.

Com a prototipação, é possível, através de um ambiente de simulação, realizar testes e validação das hipóteses dos sistemas interativos de monitoração. Dentre as plataformas disponíveis para prototipar o projeto, uma possibilidade seria utilizar um sistema hardware *open-source*, como o Arduino. Esta plataforma permite planejar e programar objetos inteligentes e interativos capazes de obter *inputs* (i.e., de uma variedade de sensores) e executar tarefas específicas, como *outputs* (i.e., através de dispositivos atuadores), para com o meio.

8. REQUISITOS DE COMPUTAÇÃO AUTÔNOMICA

Nas últimas décadas os avanços em áreas como redes de computadores, sistemas distribuídos, Web, computação móvel, juntamente com a necessidade de desempenho e produtividade tem requisitado uma gerência mais eficaz destes ambientes complexos. Neste contexto, surge o conceito de computação autônoma definido como um processo evolucionário dos sistemas de gerência, motivado pelo avanço da tecnologia. Na verdade, a computação autônoma se apresenta como sucessora natural dos outros quatro níveis de gerência: básico (*basic*), gerenciado (*managed*), preditivo (*predictive*) e adaptativo (*adaptative*), conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5. Níveis de evolução da gerência.

Computação autônoma (*Autonomic Computing*) representa uma evolução inevitável da gerência da infraestrutura de tecnologia da informação (HORN, 2001). Esta evolução se fez necessária, pois a complexidade dos ambientes computacionais aumentou, devido à maior sofisticação dos serviços oferecidos, à exigência de qualidade e produtividade, ao crescente volume de dados, e à heterogeneidade dos dispositivos, tecnologias e plataformas. Tais características têm aumentado a dificuldade da gerência de infraestrutura, tornando as atividades dos administradores mais onerosas. A complexidade é apresentada como o desafio mais importante a ser tratado por esses sistemas (GANEK, 2003).

Em sistemas complexos, a intervenção humana pode ser um ponto de inserção de falhas na gerência (LRAD, 2006). Sob este aspecto, um sistema autônomo pode ser definido como um sistema livre de administradores para gerência de rotinas administrativas e tarefas operacionais (GANEK, 2003). Contudo, é importante ressaltar que a computação autônoma não foca na eliminação da intervenção humana (PARASHAR, 2007), mas sim em uma participação de alto nível com o objetivo de estabelecer metas e regras de negócios a serem seguidas por tais sistemas. Assim é possível definir computação autônoma como um sistema que possui a capacidade de gerenciar a si mesmo de acordo com os objetivos estabelecidos pelo administrador (KEPHART, 2005). De fato, a essência de sistemas autônomos é o *Self-Management* (KEPHART, 2005), que tem como objetivo tornar o ambiente gerenciado capaz de perceber, analisar as suas condições atuais e ter a habilidade de reconfigurar seus componentes e dispositivos de forma proativa. Dessa forma, é perceptível que a autonomia pode ser aplicada ao gerenciamento de alto nível de *Smart Grids*.

9. REQUISITOS DE SISTEMAS DE TEMPO-REAL

Muitos sistemas em tempo real (RTS) devem atender às demandas rigorosas de desempenho em tempo real e o sistema *Smart Grid* pode ser aquele onde sua aplicação é considerada de missão crítica. Respostas em tempo real são muitas vezes necessárias na ordem dos milisegundos e, por vezes, microssegundos. Por outro lado, um sistema sem requisitos de tempo real não pode garantir uma resposta dentro de qualquer prazo (independentemente do tempo de resposta real e esperado) (BEN-ARI, 1990). Em geral, os requisitos RTS são confiáveis, escaláveis deterministas e confiáveis.

Os requisitos RTS são diretamente aplicáveis no contexto de redes inteligentes. O seguro e confiável são intrínsecos a fases de geração e transmissão. Escalabilidade está associada com a distribuição devido ao grande número de consumidores e suas peculiaridades. O determinismo – sempre retorna o mesmo resultado quando são chamadas com um determinado conjunto de valores de entrada e dado o mesmo Estado – uma característica positiva em relação às destes sistemas.

Em geral, os sistemas de tempo real são classificados do ponto de vista da segurança como:

(a) **Sistemas Não Críticos de Tempo Real (*Soft Real Time Systems*)** – Quando as consequências de uma falha devida ao tempo é da mesma ordem de grandeza que os benefícios do sistema em operação.

(b) **Sistemas Críticos de Tempo Real (*Hard Real Time Systems*)** – Quando as consequências de pelo menos uma falha temporal excedam em muito os benefícios normais do sistema

Nesse caso, uma solução de *Smart Grid* é classificada como *Hard Real Time Systems*, pois esta falha é dita catastrófica.

9. UMA PROPOSTA DE ARCABOUÇO BASEADA EM PLANO DE CONHECIMENTO

Uma nova arquitetura deve lidar com esses requisitos, além de dar suporte a uma evolução à rede de acordo com as novas demandas, deixando para trás o modelo projetado com base nos requisitos de um século atrás. Uma investigação de mecanismos de monitoração e supervisão com características ubíquas e autonômicas visando o suporte das soluções num estilo *smart grid* será realizada. O cenário básico de investigação proposto são os sistemas elétricos visando à viabilização de soluções otimizadas para as cidades inteligentes e para os sistemas de gerência e monitoração de distribuição de energia. A abordagem da solução a ser perseguida inclui as tecnologias de monitoramento e atuação baseadas em redes sem fio (p. ex.: tecnologia de *wireless sensors and actuators networks* (WSAN) (PARASHAR, 2007)), técnicas de aprendizado de máquina e de comunicação máquina a máquina (M2M) (KEPHART, 2005).

A *smart grid* será capaz de distribuir mais energia para a sociedade por administrar melhor a geração, transmissão e distribuição, sendo invulnerável a violações na segurança, a ataques terroristas, a desastres naturais e a falhas humanas e mecânicas (HORN, 2001).

Um sistema elétrico inteligente comuta toda a oferta de energia através da rede de distribuição, gerenciando a demanda de energia através de um sistema de comunicação (MCARTHUR, 2012). Portanto, a inteligência da rede reside na capacidade dos dispositivos de se comunicar, trocando informações que permitem construir uma rede mais segura e mais eficiente.

O arcabouço proposto deverá incluir características de ubiquidade e autonomia em função da necessidade atual dos sistemas de gerência e supervisão das operadoras de energia. Dessa forma, o objetivo geral do trabalho consiste na proposta de um arcabouço de monitoração e supervisão com características ubíquas e autonômicas no sistema elétrico, visando o suporte de soluções *smart grid* com o intuito de melhorar e auxiliar a tomada de decisão através de redes inteligentes. Como objetivos específicos podem ser destacados:

(a) Investigar sistemas de monitora-

ção e supervisão, objetivando minimizar ou extinguir problemas e melhorar o sistema de gerenciamento da rede elétrica;

(b) Elaborar o modelo de utilização de WSAN no contexto de redes inteligentes;

(c) Elevar a confiabilidade operacional em termos de resiliência e capacidade de recuperação de falhas;

(d) Elevar o nível de autonomia dos elementos de monitoração (sensores) e componentes atuadores (computação e serviços autonômicos);

O sistema de comunicação da solução *smart grid* é, via de regra, uma solução abrangente do ponto de vista tecnológico. A título de exemplo, o sistema de comunicação para o *smart grid* tem elementos distintos que incluem soluções específicas de rede local para a comunicação interna entre os elementos de controle nas subestações (IEDs, atuadores, outros): os sistemas de comunicação de longa-distância, suportando a transmissão de energia eficiente e confiável; o suporte à monitoração e coleta de dados de diferentes tipos de sensores dos sistemas e, na ponta do sistema elétrico, a integração da comunicação e integração dos usuários finais, distribuidores e residências com seus sistemas de controle e gerência, sensores, equipamentos inteligentes e sistema de monitoração da demanda de energia.

Um ponto de partida necessário nesta discussão que pode ser eficiente na discussão dos requisitos e da abrangência da solução consiste no entendimento da motivação das soluções *smart grid*. Em efeito, o constante aumento da demanda por energia elétrica em paralelo à crescente necessidade de monitoramento e controle de grandezas elétricas, integração de equipamentos, novos métodos de supervisão e proteção, tratamento de contingências e adequação aos requisitos dos órgãos reguladores tem contribuído para o crescimento significativo da complexidade operacional dos sistemas de energia elétrica, tornando a atividade manual de controle e monitoração bastante complexa.

As soluções *smart grid* decorrem fundamentalmente desta necessidade e visam uma solução integrada com maior eficiência e eficácia para o controle, proteção, medição, monitoração. Além disso, objetiva-se uma solução "integrada" que deve também garantir a interoperabilidade entre os sistemas envolvidos (novos e legados) que, adicional-

mente, devem se adaptar às necessidades de regulação de energia específicas dos diversos países. A infraestrutura de redes e telecomunicações que deve suportar a solução *smart grid* decorre, em grande parte, desta motivação e um dos seus primeiros desafios é a identificação dos requisitos para um sistema complexo, multifuncional e abrangente integrando todos os elementos do sistema elétrico (da geração ao consumidor final).

As redes e as telecomunicações já são usadas nos sistemas elétricos atuais e o que se espera é uma comunicação mais eficiente que explore os benefícios e facilidades das novas soluções de rede (redes ópticas, redes de sensores, rede de acesso em banda larga, redes DCN, outras) e integre os componentes da rede de forma abrangente (fluxo bidirecional de dados e informações), interoperável e segura e, assim sendo, permita a evolução do sistema elétrico como um todo. Existe um consenso na comunidade de pesquisa e desenvolvimento que boa parte dos desafios postos é de longo prazo com uma expectativa que possam ser alcançados entre cinco e quinze anos, dependendo da área ou subárea de atuação considerada.

Os requisitos básicos de comunicação (telecomunicações e redes) da solução *smart grid* são, num primeiro momento, decorrentes da sua estruturação em termos de um sistema que ainda é fortemente baseado em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Reiterando a visão básica, o *smart grid* visa uma maior eficiência, confiabilidade e segurança acoplada à integração de novas fontes de energia renováveis através do controle automatizado e fazendo uso de tecnologias avançadas de telecomunicação (YU, 2011). Algumas das funcionalidades que devem ser suportadas pelos sistemas de comunicação do *smart grid* incluem a automação da rede elétrica, a coordenação na distribuição das fontes geradoras de energia (incluindo *microgrids* e renováveis), o controle de potência, a tarifação, a gerência da proteção, os esquemas de restauração de serviço e a análise de contingência, dentre outras.

Em relação à evolução do modelo citado, observa-se que os requisitos básicos da rede de comunicação para o *smart grid* advém da integração e distribuição dos elementos acima e podem, pelo menos num primeiro momento, serem concentrados em alguns aspectos técnicos fundamentais tais como:

(a) a necessidade de comunicação bidirecional entre os elementos do modelo *smart grid* em rede (distribuído);

(b) a necessidade do atendimento de diversos requisitos de operação (atrasos, perdas, variação no atraso, resiliência, outros) tipicamente referenciados na literatura como adequação em termos da Qualidade Serviço (QoS) ou Qualidade de Experiência (QoE);

(c) A necessidade de monitorar dados em sistemas remotos (*wide-area monitoring*);

(d) A necessidade de lidar com um volume significativo e cada vez maior de dados gerados pelos sistemas participantes do *smart grid* (sensores, medidores domésticos, elementos de atuação, outros);

(e) A necessidade de alta disponibilidade e resiliência para a rede de controle do *grid* acoplada a requisitos bastante fortes de segurança e privacidade dos dados; e

(f) A necessidade de tratar os dados de forma semanticamente consistente e adequada no *grid* como um todo.

Em suma, temos um conjunto básico de requisitos que são focados simultaneamente nas questões de viabilidade do novo modelo de distribuição das funções de controle, no aspecto de garantias temporais para a transferência da informação, no volume de informação manipulada pela rede (capacidade) e na estruturação dos dados em si (representação, manipulação e semântica dos dados do *grid*). Os aspectos de segurança constituem uma área de desenvolvimento e pesquisa à parte bastante importante para a viabilização da solução.

A título de ilustração, um requisito importante no planejamento da rede de telecomunicações para o suporte à *smart grid* refere-se às garantias de atraso na comunicação de dados (latências envolvidas). Redes de comunicação de dado de suporte à *smart grid* requerem valores de latência da ordem de milissegundos entre alguns dispositivos fim-a-fim. Como exemplo, tempos de entrega da ordem de 5ms são necessários para informações de proteção em subestações e algo entre 8ms e 12ms para entregas externas à subestação, tempo de transferência de comandos da ordem de 5ms são definidos no IEC 61850 (MARTINS, 2011) e tempos de recuperação de falhas menores que 4ms são alguns dos exemplos de requisitos de co-

municação fortes existentes no contexto do *smart grid*.

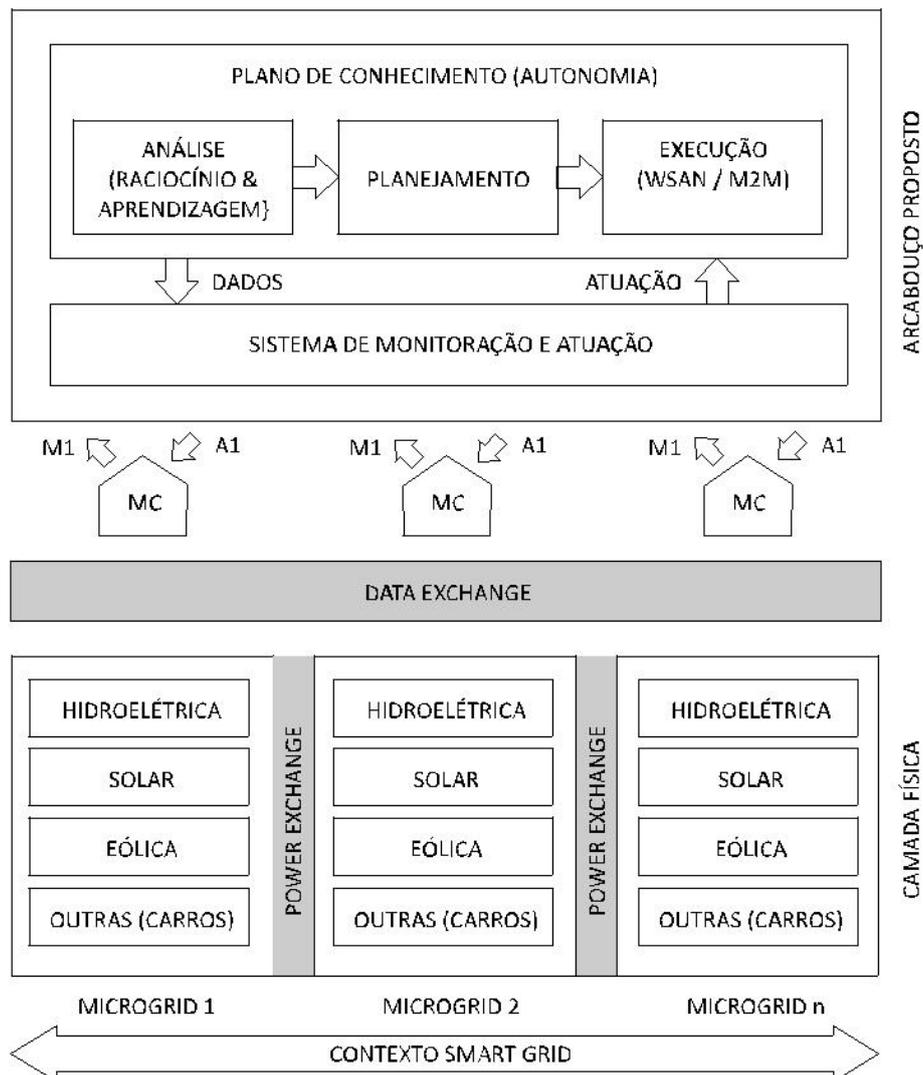
Por outro lado, as funções de leitura e transmissão de dados dos medidores digitais são menos exigente em termos de latência, considerando que o envio de mensagens pode ser realizado a cada 15 min. O requisito forte neste contexto corresponde ao volume de dados envolvidos e a questão da monitoração e estruturação semântica dos dados de medição.

10. MODELAGEM DO ARCABOUÇO

Com o intuito de salvaguardar os objetivos propostos, será desenvolvido, numa primeira instância, um protótipo funcional do arcabouço de monitoração e supervisão voltado para experimentação tecnológica com intuito de consolidar as ideias iniciais. Com a

prototipação, é possível, através de um ambiente de simulação, realizar testes e validação das hipóteses dos sistemas interativos de monitoração. Um importante desafio do desenvolvimento das *smart grids* é a criação de uma infraestrutura de telecomunicações que permita a integração dos diversos usuários da rede. Essa infraestrutura deve fornecer uma comunicação segura e diferentes requisitos de qualidade de serviço (GUNGOR, 2011). Contudo, projetar uma rede estruturada de proteção, de supervisão e de monitoramento que dê suporte a controle e gerência eficiente dos recursos da rede é um dos maiores desafios atuais. Dessa forma, a proposta (Figura 6) incorpora uma camada de gerenciamento à camada física da rede elétrica.

Figura 6. Arcabouço Proposto



A comunicação entre elas é realizada através dos controladores de *microgrids* (MC – *Microgrids Controllers*). O Sistema de Monitoração e Atuação integra as mensagens dos MCs e as converte para um formato comum a ser tratado pelo Plano de Conhecimento. Este, por sua vez, é responsável por analisar as informações do Sistema de Monitoração e Atuação e oferecer uma resposta de acordo com as regras especificadas pelo administrador da rede.

Como exemplo, podemos imaginar a falta da energia da distribuidora, os *microgrids* - caso tenham energia armazenada - deverão optar entre compartilharem ou individualizarem a energia. Isto pode parecer simples, mas o Plano de Conhecimento deve verificar a carga atual, a perspectiva de consumo (baseado no histórico), se existem serviços críticos (como hospitais, postos de saúde ou postos policiais), tarifação entre *microgrids*, dentre outros.

11. CONCLUSÃO

Este projeto de pesquisa almeja explorar novos paradigmas da computação (ubíqua e autônoma) no contexto de monitoração e supervisão. O *modus operandi* da proposta altera o modelo de interação e a interface homem-máquina com o objetivo de minimizar ao máximo a intervenção humana no sistema. A monitoração e supervisão de sistemas elétricos é um desafio importante e antigo. Para resolver este desafio, será proposto um arcabouço de monitoração e supervisão no contexto de soluções *smart grid*. O objetivo é melhorar e auxiliar a tomada de decisões através de redes inteligentes baseado num sistema ubíquo e autônomo.

Para alcançar o objetivo, será realizada a coleta remota de informações em tempo real, na rede elétrica, almejando um diagnóstico e a tomada de decisões confiáveis. As medidas de proteção são voltadas para a prevenção e compensação das falhas, evitando, assim, grandes colapsos e problemas como grandes apagões, que geram um prejuízo na ordem de milhões de reais para as concessionárias de energia. Existem vários desafios a serem vencidos no âmbito de projetos de soluções com características ubíquas em termos tecnológico e lógico. A arquitetura e tecnologias constituintes permitem o atendimento de um conjunto mínimo de requisitos

fundamentais, a saber:

- (a) alta capacidade de processamento de mensagens,
- (b) comunicação bidirecional,
- (c) alta disponibilidade,
- (d) segurança,
- (e) confiabilidade e a
- (f) detecção e recuperação de falhas, dentre os mais relevantes.

Dessa forma, as soluções ubíquas devem primar por oferecer, dentre outras características, transparência e invisibilidade aos usuários. Deve-se projetar uma arquitetura de sistemas menos susceptível a falhas respaldada pela capacidade de execução de tarefas entre os dispositivos.

12. REFERÊNCIAS

Arduino 2012. Disponível em: < <http://www.arduino.cc> >. Acesso em: 3 dez. 2012.

B. Nicola, B. Leonardo, C. Casari, L. Vangelista, M. Zorzi. **"The Deployment of a Smart Monitoring System using Wireless Sensors and Actuator Networks"**. Smart Grid Communications (SmartGridComm), First IEEE International Conference, p. 49 – 54. 2010.

Ben-Ari, M., **Principles of Concurrent and Distributed Programming**, Prentice Hall, 1990. ISBN 0-13-711821-X.

Borges, C. L. T. (2012). **An overview of reliability models and methods for distribution systems with renewable energy distributed generation**. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 16(6):4008–4015.

Borges, C.L.T.e Cantarino, E.(2011). **Microgrids reliability evaluation with renewable distributed generation and storage systems**. Em IFAC World Congress, volume 18, p. 11695–11700.

C. A. M. Bastos, S. B. M. Joberto, J. A. S. Monteiro, A. Garcia, A. E. Ferreira, J. M. da Silva e W. d. C. Pinto Neto, **"Proteção e supervisão de sistemas elétricos numa estratégia smart grid com redes IP de nova geração"**, Revista de Sistemas e Computação - RSC, vol. 1, p. 18–28, 2011. International Electrotechnical Commission, "IEC 61850-5: Communication requirements for functions

- and device models”, relatório técnico, IEC, 2003.
- Calhau, F. G., Martins, J. et al. **“Smart Grid e IEC 61850: Novos Desafios em Redes e Telecomunicações para o Sistema Elétrico”**. XXX SBrT - Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, Brasília- DF, 2012.
- Dimeas, A.L.; Hatzivasiliadis, S.I.; Hatziargyriou, N.D.; , **“Control agents for enabling customer-driven microgrids,”**Power & Energy Society General Meeting, 2009. PES '09. IEEE , vol., no., pp.1-7, 26 – 30 July 2009.
- F. Leccese, **“An overview on IEEE Std 2030”**, em 2012 11th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC), p. 340 - 345, maio de 2012.
- Falcão, D. M. (2010). **Integração de tecnologias para viabilização da smart grid**. III Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos, p. 1–5.
- Fang, Xi; Misra, Satyajayant; Xue, Guoliang; Yang, Dejun; , **“Smart Grid - The New and Improved Power Grid: A Survey,”** Communications Surveys & Tutorials, IEEE , vol.14, no.4, pp.944–980, Fourth Quarter 2012.
- Fangxing Li; Wei Qiao; Hongbin Sun; Hui Wan; Jianhui Wang; Yan Xia; Zhao Xu; Pei Zhang; ,**“Smart Transmission Grid: Vision and Framework”**, Smart Grid, IEEE Transactions on , vol.1, no.2, pp.168-177, Sept. 2010.
- Fouda, M.M.; Kato, N.; Takeuchi, A.; Iwasaki, N.; Nozaki, Y., **“Toward intelligent machine-to-machine Communications in smart grid”**, Communications Magazine, IEEE, On page(s): 60–65. Volume: 49, Issue: 4, Apr. 2011.
- G. Ganek and T. A. Corbi. **The dawning of the autonomous computing era**. IBM Systems Journal, 42(1):5–18, 2003
- Gungor, V.C.; Sahin, D.; Kocak, T.; Ergut, S.; Buccella, C.; Cecati, C.; Hancke, G.P.; , **“Smart Grid Technologies: Communication Technologies and Standards,”**Industrial Informatics, IEEE Transactions on , vol.7, no.4, pp.529-539, Nov. 2011.
- Jeffrey O. Kephart. **Research challenges of autonomic computing**. In ICSE '05: Proceedings of the 27th international conference on Software engineering, pages 15–22, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- L. Zhou, J. Rodrigues e L. Oliveira, **“QoE-driven power scheduling in smart grid: architecture, strategy, and methodology”**, IEEE Communications Magazine, vol. 50, no. 5, p. 136–141, maio de 2012.
- Leite, A. P., Borges, C. L. T. e Falcão, D. M. (2006). **Probabilistic wind farms generation model for reliability studies applied to brazilian sites**. IEEE Transactions on Power Systems, 21(4):1493– 1501.
- Manish Parashar. **Autonomic Computing: Concepts, Infrastructure, and Applications** / Editor(s): Manish Parashar and Salim Hariri. Taylor & Francis, Inc., Bristol, PA, USA, 2007.
- Martins, V. F. e Borges, C. L. T. (2011). **Active distribution network integrated planning incorporating distributed generation and load response uncertainties**. IEEE Transactions on Power Systems, 26(4):2164–2172.
- Massoud Amin, S.; Wollenberg, B.F.; , **“Toward a smart grid: power delivery for the 21st century”**, Power and Energy Magazine, IEEE , vol.3, no.5, pp. 34- 41, Sept.-Oct. 2005.
- Paul Horn. **Autonomic computing: Ibm’s perspective on the state of information technology**, 2001.
- Pipattanasomporn, M.; Feroze, H.; Rahman, S.; **“Multi-agent systems in a distributed smart grid: Design and implementation,”** Power Systems Conference and Exposition, 2009. PSCE '09. IEEE/PES , vol., no., pp.1-8, 15-18 March 2009.
- R. Lasseter, **“Microgrid: A conceptual solution”**, em 35th Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference, p. 4285–4290, 2004.

U.S. Department of Energy Office of Electricity Delivery and Energy Reliability by the National Energy Technology Laboratory, **"The modern grid strategy - a vision for the smart grid"**, Relatório Técnico v2.0, U.S. Department of Energy Office of Electricity Delivery and Energy Reliability by the National Energy Technology Laboratory, junho de 2009.

V. Pothamsetty e S. Malik, **"Smart grid leveraging intelligent communications to transform the power infrastructure"**, relatório técnico, Cisco, fevereiro de 2009.

X. Fang, S. Misra, G. Xue e D. Yang, **"Smart grid - the new and improved power grid: A survey"**, Power, vol. PP, no. 99, p. 1–37, 2011.

Zeina Jrad, Francine Krief, Lahcène Dehni, and Younès Bennani. **Artificial intelligence techniques in the dynamic negotiation of QoS: A user interface for the internet new generation.** In Gaïti et al., pages 146–158.

UM AMBIENTE PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE REPOSITÓRIOS DE BUG TRACKING

Marcelo Pereira Novais - UFBA. E-mail: marcelonovaes@dcc.ufba.br

Thiago Souto Mendes - IFBA *Campus* Santo Amaro. E-mail: thiagosouto@ifba.edu.br

RESUMO: Para garantir a qualidade dos softwares que são desenvolvidos, é importante fazer o acompanhamento e gerenciamento dos defeitos encontrados através de ferramentas (*Bug Tracking Systems*) que são utilizadas por desenvolvedores para coletar dados de defeitos encontrados em seus sistemas. Mas, essas ferramentas não oferecem formas de visualização da distribuição global destes defeitos sobre o software que está sendo desenvolvido. O objetivo deste trabalho foi a criação de *plug-in* para a IDE *Eclipse* que recupera os dados da ferramenta *GitHub Issues* e exibe as informações sobre os erros de forma visual permitindo que o desenvolvedor identifique quais partes do software estão com mais problemas e que devem ter prioridade na hora da correção.

PALAVRAS-CHAVE: Teste de software, Visualização de software, *Bug Tracking* Acompanhamento de defeitos, *Eclipse*, *plug-in*, *GitHub*.

1. INTRODUÇÃO

À medida que aumenta o anseio do mercado por software de qualidade, empresas desenvolvedoras têm se preocupado cada vez mais com a qualidade dos produtos de software que geram, sendo necessário criar mecanismos por meio dos quais a qualidade possa ser planejada, controlada, avaliada e alcançada (MAGALHÃES, 2008).

Na indústria de desenvolvimento de software, os engenheiros utilizam testes de software para detectar defeitos nos sistemas (ZHONG et. al, 2006). Teste de software é um conjunto de atividades que envolvem o planejamento, a elaboração de como e o que testar no software, a execução do sistema com a intenção de encontrar falhas e a validação para verificar se o sistema está de acordo com os requisitos solicitados pelo usuário (MATHUR, 2008). Uma vez que os testes podem apenas identificar defeitos e não atestar a ausência deles (DIJKSTRA, 1969), a identificação de defeitos passa a ser muito relevante para a produção de software de qualidade.

Uma das ferramentas mais comuns para acompanhamento e gerenciamento de defeitos de um software são os *Bug Tracking Systems* (BTS). Porém, uma das deficiências é que dificilmente temos informações relacionadas às entidades do software, mas sim ao projeto como um todo. Além disso, não exibem as informações sobre os erros de ma-

neira gráfica, o que dificulta a compreensão do desenvolvedor sobre quais são as partes que estão com mais erros.

Por outro lado, a compreensão de informações pode ser facilitada pelo uso de recursos visuais uma vez que a visão é o sentido mais usado pelos seres humanos (DIEHL, 2007). Um bom artifício para analisar as informações sobre defeitos no software é a utilização da visualização de informação (JONES, 2004). A área da computação onde são usados paradigmas visuais cujo objetivo é facilitar a compreensão do software é chamada Visualização de Software.

Portanto, o objetivo geral do projeto foi a criação de um ambiente de visualização, escolhido na forma de um *plug-in* para o *Eclipse*, para visualizar informações detalhadas sobre os defeitos do software que foram registrados em um repositório de sistemas de gerenciamento de defeitos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Em (Novais, 2011) e (Maron, 2010) foi especificada a criação de um *plug-in* voltado ao BTS *MantisBT*, sendo que dentre os motivos para ser escolhido estavam: era um programa de código-fonte aberto (o que facilitaria possíveis mudanças), por meio do qual era possível a criação de campos especiais, e possuía uma ferramenta de conexão web

que atendia a suas necessidades iniciais. No entanto, o *MantisBT* é gratuito apenas para projetos locais (para o compartilhamento de notificação de falhas e defeitos no programa entre os integrantes do projeto, era necessário pagar a hospedagem de um servidor) e havia a necessidade de coleta de informações de outros BTS mais recentes.

Além disso, o plug-in anterior não contemplava alguns aspectos, postos como trabalhos futuros: estender o Mantis para associar as falhas aos métodos ou classes pela ferramenta Web (Maron, 2010).

Visando tais soluções, foi realizada uma revisão de literatura e análise dos sistemas de *Bug tracking* mais utilizados atualmente e chegou-se à conclusão da implementação do *plug-in* para o BTS: *GitHub Issues*, que faz um acompanhamento de problemas e defeitos do projeto.

O *GitHub* é uma empresa que oferece serviço de hospedagem de projetos que usa o sistema GIT para gerenciamento de código fonte, em que a hospedagem para projetos código-aberto é gratuita. Além disso, ele possui mecanismos que fomentam a interação e colaboração entre desenvolvedores destes projetos. O *GitHub Issues* é o sistema acoplado que faz o acompanhamento de problemas dos projetos, acompanhamento independente para cada projeto criado. Esse sistema é semelhante a um BTS, pois se utiliza o *GitHub Issues* para cadastro de defeitos e problemas, atribuindo a ele propriedades como metas e responsáveis.

Os principais motivos para a escolha da ferramenta foram:

Faz parte de um sistema de versionamento de código-fonte amplamente utilizado.

(a) Por ser parte do GitHub, rede social de códigos-fontes, com grande número de usuários, pudemos criar um plug-in que seja realmente utilizado tanto por pesquisadores quanto para profissionais do mercado. Possui mais de 340.000 usuários e um milhão de projetos de código-fonte aberto (Dabbish, 2012), além de reunir a maior comunidade de colaboradores de projetos de código-aberto (GITHUB, 2013).

Abre possibilidades para outras pesquisas na área.

(a) Uma vez que o *GitHub* oferece mais de um serviço, como, por exemplo, o gerenciamento de código fonte através do GIT, abrimos possibilidade para coleta de outras informações que normalmente existem em BTS's comuns e, com isso, podemos visualizar informações em conjunto. Um exemplo seria a solução de defeitos sincronizados com o envio de código-fonte ao sistema gerenciador, no caso o GIT.

Interface de aplicação bem documentada.

(a) A documentação para interação do *plug-in* com o sistema web é estável e está disponível on-line.

Escolhido o BTS, foi dado início à construção de um *plug-in* que atendia às necessidades anteriores, de acordo com o processo de desenvolvimento:

Passos	Atividades	Detalhamento das Atividades
1	Revisão da literatura e testes do plug-in proposto por (Maron, 2010)	- instalação e compreensão do plug-in anterior. - seleção de novos BTS's para novo plug-in.
2	Criação de novo plug-in para o Bug tracker: <i>GitHub Issues</i>	- criação da funcionalidade de reporte de defeitos.
3	Reporte pelo plug-in	- envio para o sistema web. - sincronização das informações. - armazenamento em memória secundária.
4	Extração dos dados e criação do arquivo em formato XML	- criação das metáforas visuais para mostrar as informações das falhas de forma gráfica.

5	Coloração por defeitos	- criação da funcionalidade de coloração por rótulos (labels). - criação dos filtros. - testes do plug-in
6	Documentação	- elaboração dos relatórios e artigos relativos ao projeto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o processo de desenvolvimento mencionado, foi desenvolvido um *plug-in* com diversas funcionalidades para auxiliar os desenvolvedores de software a gerenciar os dados sobre as falhas do software. Logo abaixo, são apresentadas as discussões sobre cada uma das funcionalidades da ferramenta:

Reporte de defeitos pelo *plug-in* e envio web: foi criada a funcionalidade para reportar de-

feitos a partir do *plug-in* e estas serão, no momento de criação, direcionadas ao sistema web *GitHub.com* através da interface de aplicação do sistema. Para isto, o usuário selecionará uma classe, método ou pacote a partir da tela de exploração (*package explorer*) do ambiente integrado de desenvolvimento *Eclipse* (Figura 1). Surgirão campos necessários para o cadastramento do defeito semelhante ao do *website* (Figura 2).

Figura 1. Ícone de reporte de *bugs*

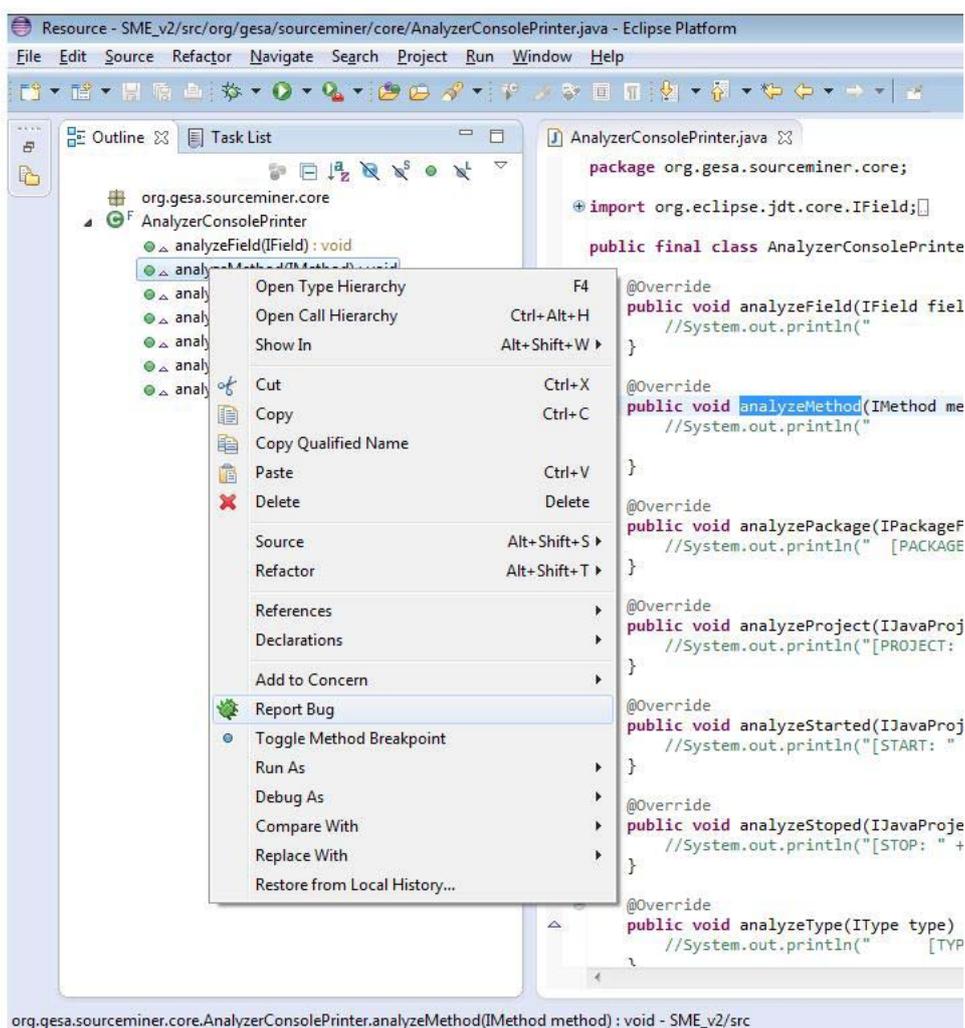
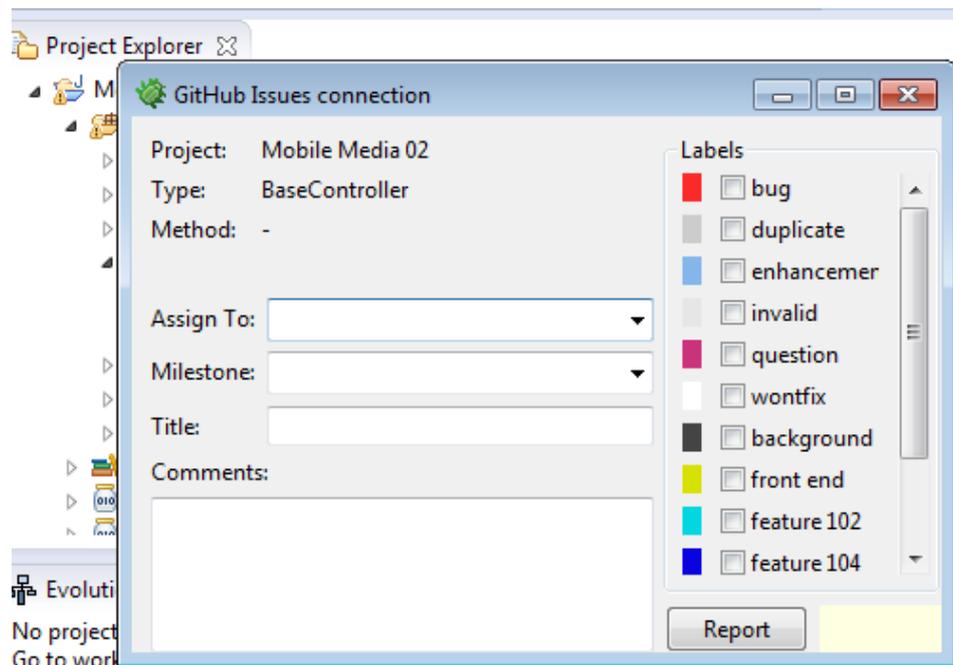
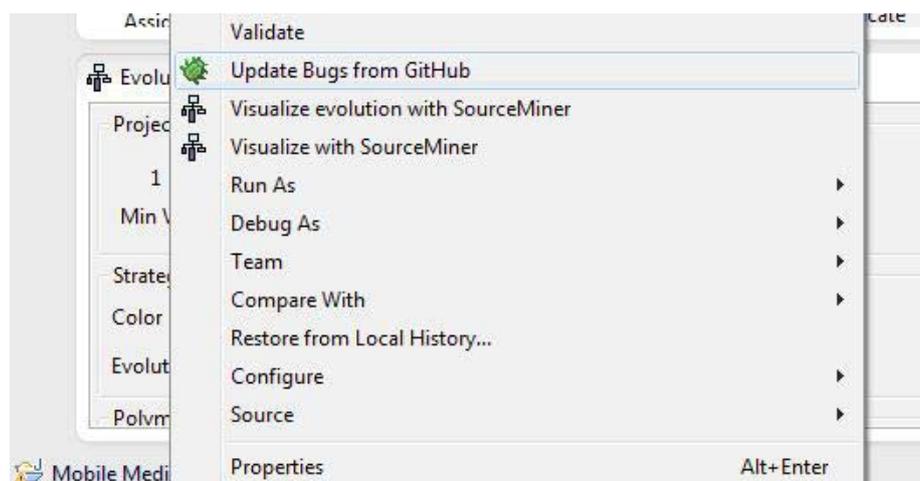


Figura 2. Cadastro do bug.

Sincronização das informações e armazenamento em memória secundária: Um problema grave que havia é ter dados inconsistentes com o sistema web, o que prejudicava a confiabilidade da visualização e o seu consequente uso em decisões de projeto. A sincronização das informações locais com o *web-site* foi desenvolvida a partir da interface de

aplicação, representada no *plug-in* por um botão de sincronização (Figura 3). Uma vez que a sincronização de informações é ativada, as informações serão salvas em um arquivo para possível utilização posterior para visualização, sem necessidade de nova sincronização com o *GitHub*.

Figura 3: Ícone de sincronização de informações com o *GitHub*

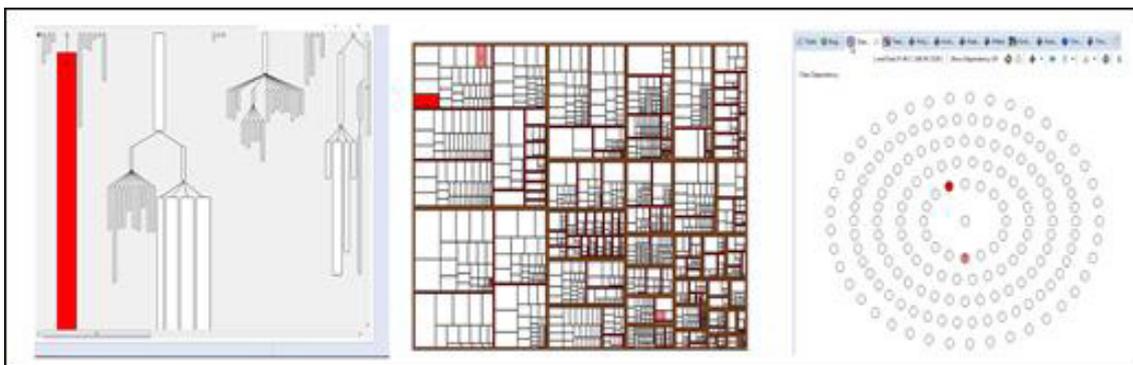
XML: Para este armazenamento, foi utilizado o XML (*Extensible Markup Language*), linguagem de marcação estendida, que será a linguagem utilizada para escrita dos dados no arquivo após uma sincronização ou uma leitura dos dados para uma visualização.

Coloração por defeitos: A coloração por defeitos é a mais comum, segue o mesmo modelo de (Novais, 2011) e (Maron, 2010). Ela utiliza as versões do *Polymetric*, *TreeMap* e *Coupling do SourceMiner* (SourceMiner 2013), mostrando na cor vermelha as classes

e métodos defeituosos, variando na intensidade, mais escuro, maior número de defeitos e mais claro, o oposto (Figura 4). Mostra

também o número de defeitos associados ao elemento (classe ou método).

Figura 4. Visualizações usuais geradas para visualização dos bugs nas entidades do software. Quanto maior a intensidade da cor vermelha, maior o número de bugs relacionado a esta entidade do software.



Filtros de autor do reporte ("Reporter"), responsável pelo defeito ("Assign to"), marco ("Milestone") e coloração por rótulos (labels): Foram criados filtros para visualização sobre demanda, a partir da visualização geral (Figura 5). Os três tipos de filtros estão especificados acima. O primeiro tipo de filtro seleciona

os defeitos reportados pelo colaborador selecionado. O segundo seleciona os defeitos cuja responsabilidade foi atribuída ao integrante colaborador. O terceiro seleciona o marco ao qual o defeito estava relacionado, como, por exemplo, primeira ou segunda versão do projeto (Figura 6).

Figura 5. Filtros aplicados à visualização da informação.

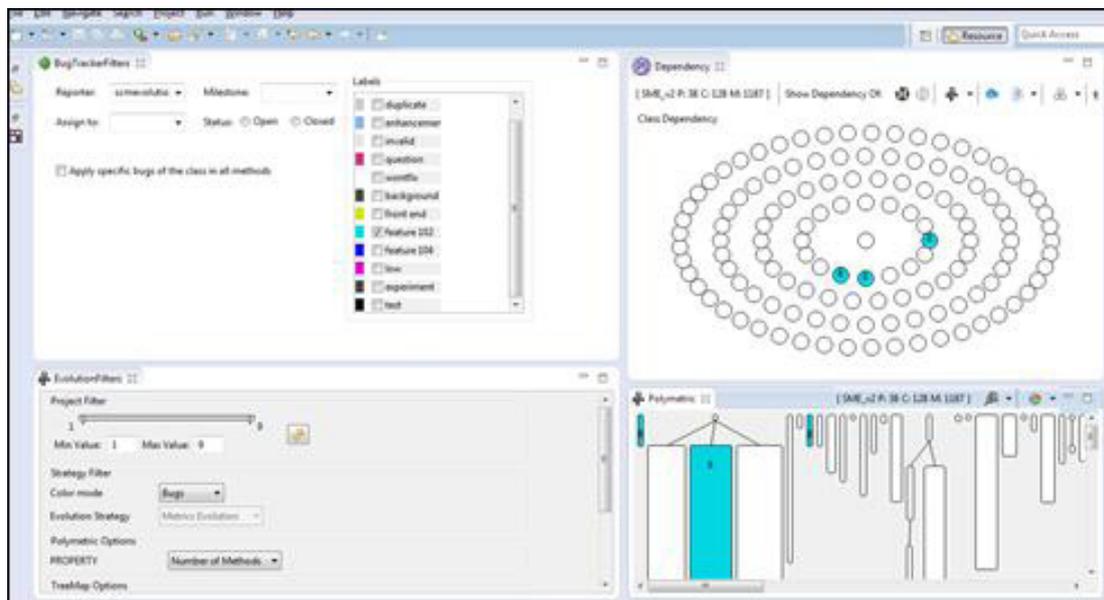
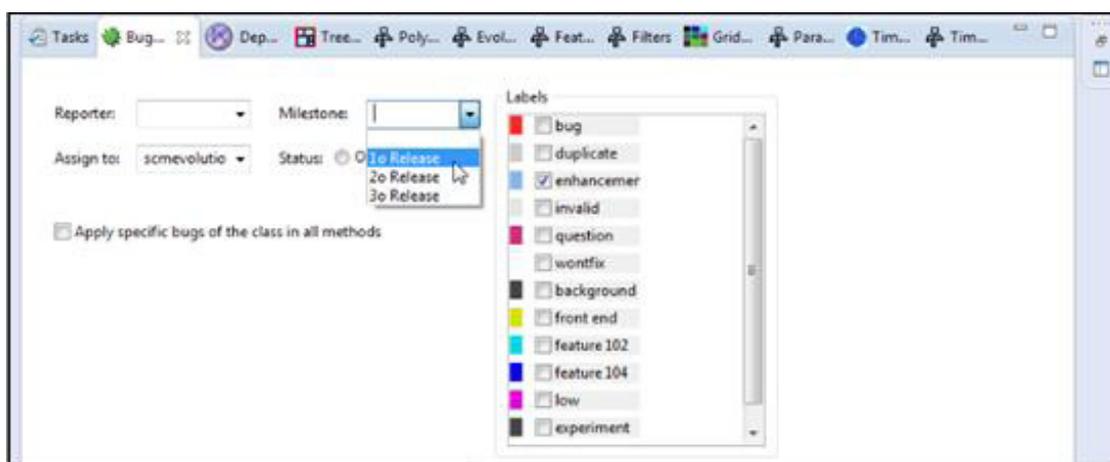


Figura 6. Visualização das entidades do software que possuem determinado rótulo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado buscou a extensão de um ambiente em que as técnicas de visualização de software, já utilizadas para contextos de evolução e manutenção de software, fossem utilizadas na compreensão dos defeitos relacionados às entidades do mesmo. Diversas atividades foram feitas até o ambiente final obtido, resultado deste projeto, um ambiente que suportasse compreensão de defeitos sincronizados com o *GitHub Issues*, *Bug Track System* do maior repositório e rede de compartilhamento de projetos Open Source, o *GitHub*.

Foram feitas as integrações sistema web e *plug-in*, o que possibilita, pelo potencial da interface de aplicação do sistema e pela própria quantidade de informação do sistema web agora integrada, que novos projetos de pesquisa sejam beneficiados a partir do ambiente desenvolvido. Além disso, a pesquisa foi expandida para permitir diferentes filtros pensados, durante o desenvolvimento da pesquisa, como a coloração por rótulos permitindo a customização das visões de acordo com a necessidade do engenheiro de software.

5. REFERÊNCIAS

DABBISH L., STUART C., TSAY J, HERBSLEB J., **Social coding in GitHub: transparency and collaboration in an open software repository**, 2012.

DIEHL, S., **Software Visualization - Visualizing the Structure, Behaviour and Evolution of Software**. Springer Verlag, 2007.

DJIKSTRA, quote in **SOFTWARE ENGINEERING TECHNIQUES**, 1969.

ECLIPSE.WEBSITE. Disponível em: <<http://www.eclipse.org/>> Acesso em: 25 Jul. 2013.
GITHUB. Social Coding. Disponível em: <<http://www.GitHub.com/>> Acesso em: 25 Jul. 2013.

JONES J. A., **Fault Localization using Visualization of Test Information**, in Proc. of the 26th Int. Conf. on Software Eng., pp. 54 – 56, 2004.

MAGALHÃES, Ana Liddy. **A Importância do Controle da Qualidade na Melhoria de Processos de Software**. SWQuality Consultoria e Sistemas, 2008.

MARON, D. L., **Utilizando o Mantis e o SourceMiner para Registro e Visualização de Defeitos de Software**. (Graduação em Bacharelado Em Ciência da Computação) - Universidade Federal da Bahia, 2010.

NOVAIS, R. L.; Mendonça Neto, M. G.; MARON, D. L.; MACHADO, I. C.; LIMA, C. A. N., **On the use of a multiple-visualization approach to manage software bugs**, In: I Brazilian Workshop on Software Visualization, 2011, São Paulo. WBVS11, 2011.

SOURCEMINER.WEBSITE. Disponível em: <<http://www.sourceminor.org/>> Acesso em: 25 Jul. 2013.

ZHONG H.; ZHANG L.; MEI H., **An Experimental Comparison of Four Test Suite Reduction Techniques**, in Proc. of Int. Conf. on Software Eng., 2006.

INTERNET DO FUTURO: CONTEXTUALIZAÇÃO E PERSPECTIVAS DE INOVAÇÃO

Vinícius Almeida – GSORT – IFBA *Campus* Salvador. E-mail: voniciusalmeida@ifba

Romildo Martins da Silva Bezerra – GSORT - IFBA *Campus* Salvador. E-mail: romildo.martins@gmail.com

Flávia Maristela Santos Nascimento – GSORT – IFBA *Campus* Salvador. E-mail: flaviamsn@ifba.edu.br

RESUMO: A Internet foi projetada para suportar generalidade e heterogeneidade na sua camada de rede. A sua estrutura é baseada na premissa de um núcleo, de rede simples e transparente, com a inteligência nos sistemas finais que são ricos em funcionalidades. Entretanto este núcleo simples dificulta a execução de novas aplicações que requerem um serviço diferenciado e com qualidade. Diversos “remendos” foram executados visando a provisão de tais serviços, criando diversos protocolos e algoritmos auxiliares. Neste contexto, surge uma expectativa de toda comunidade em relação à Internet do Futuro, a qual é contextualizada indicando seus desafios e perspectivas.

PALAVRAS-CHAVE: Internet do Futuro, Arquitetura TCP/IP, Redes Definidas por Software

1. HISTÓRICO DA INTERNET

A Internet surgiu, durante a Guerra Fria, quando universidades americanas foram acionadas para desenvolver uma forma de proteger as informações do país contra um possível ataque eminente. Já naquela época os governos tinham plena consciência de que as tecnologias e meios de comunicação seriam a chave para a dominação do cenário econômico e político em um futuro não muito distante.

Deste modo, a Agência de Projetos de Pesquisa Avançados ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), órgão responsável pelo desenvolvimento de projetos especiais, criou então a ARPANET, e na década de 1970, o governo americano permitiu que cientistas de universidades pudessem estudar este novo sistema com a condição de que pudessem contribuir para a tecnologia de defesa de dados. Como resultado dessa interação as universidades demonstravam interesse crescente em desenvolver projetos para esta rede. Então o projeto restrito do governo acabou adquirindo proporções maiores que o imaginado inicialmente. Por esta razão, decidiu-se quebrar a ARPANET em dois pedaços: a MILNET – que era uma rede restrita às unidades militares; e a ARPANET – explorada pela comunidade acadêmica que continuou a desenvolvê-la. Após isso, o segmento livre da Internet, a ARPANET, caminhou livre com esforços de cientistas, pesquisadores e

qualquer um que se interessasse pela nova tecnologia.

No final da década de 1980, surge uma nova forma de visualização da ARPANET que acabou revolucionando completamente este meio. Esta invenção capitaneada por TIM Berners-Lee, físico britânico, cientista da computação, professor do MIT, cientista e membro do Conselho Europeu de Pesquisas Nucleares, nada mais foi do que a *World Wide Web*. Este sistema nasceu para interligar universidades, para compartilhamento dos trabalhos e pesquisas acadêmicas em um ambiente de colaboração. Este, também, responsável pelo desenvolvimento de duas ferramentas indispensáveis para a Internet: o código HTML e o protocolo HTTP.

Com as invenções de Berners-Lee, várias evoluções e melhorias nestes protocolos e códigos transformaram a Internet tal como a conhecemos hoje. Nenhum outro meio de comunicação se expandiu tão rapidamente quanto a rede mundial de computadores.

2. A HISTÓRIA DA INTERNET NO BRASIL

No Brasil, o uso da Internet se iniciou antes da invenção da *World Wide Web*. Em 1988, algumas universidades brasileiras começaram a fazer parte da ARPANET, rede de computadores das instituições de ensino superior dos Estados Unidos, surgindo a ALTERNEX,

primeiro esboço do que seria a internet brasileira a partir dos anos 90.

Outro marco importante na história da Internet, no Brasil, foi a criação, em 1989, da Rede Nacional de Pesquisa, projeto do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. O objetivo da RNP era implantar uma infraestrutura de redes eletrônicas distribuídas por todo o Brasil, interligando centros universitários e de pesquisas no país com o exterior, compondo a Internet/BR.

Assim como a ARPANET, a ALTERNEX começou como uma rede restrita para pesquisadores e acadêmicos de universidades, tornando-se, a partir de 1992, o primeiro provedor a permitir o acesso às pessoas físicas para conhecerem a rede mundial de computadores. Inicialmente, através da interface texto e, a partir de 1995, já com a possibilidade de acesso, via ícones e janelas, através do Windows e, posteriormente, Macintosh.

Anos mais tarde, em 1997, os provedores comerciais de Internet passam a ganhar mercado no Brasil e o número de usuários começou a aumentar bastante. Contudo, estes primeiros usuários da Internet doméstica eram pessoas que já tinham algum contato com o computador pessoal e dispunham de recursos financeiros para conseguir pagar um provedor, além da fatura de telefone – que não era nada barato naquela época.

A conexão dos usuários domésticos com a Internet era basicamente através de linhas discadas, utilizando a própria infra-

estrutura de telefonia para acesso à rede mundial. Com o crescimento do mercado de provedores, houve um colapso nas centrais telefônicas, que não foram projetadas para suportar tráfego com características distintas do tráfego de voz.

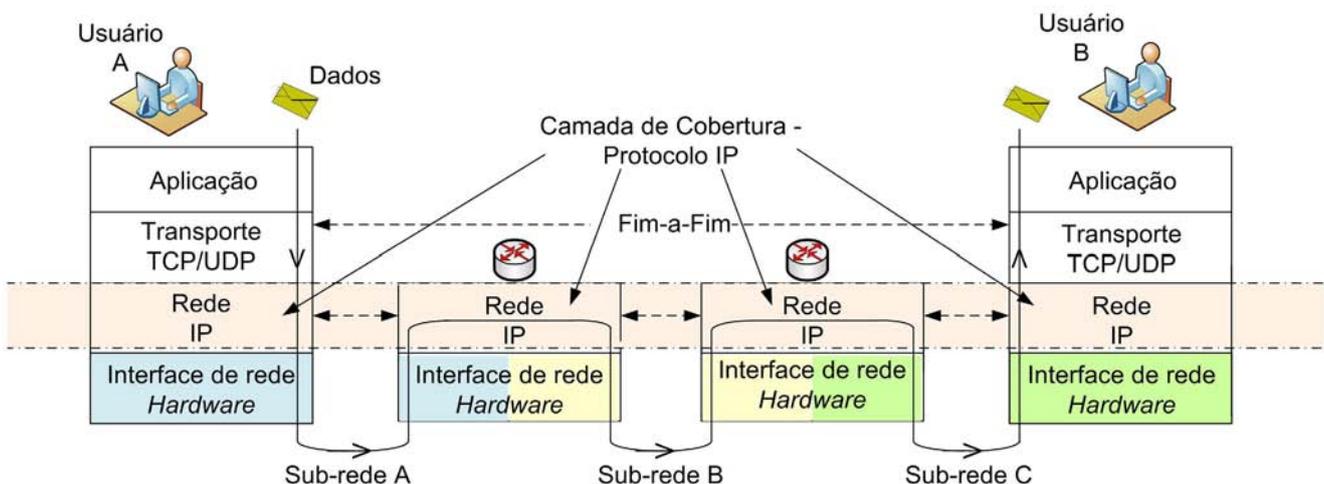
Com o passar dos anos, e com a chegada da conexão Banda Larga (xDSL e 3G), houve avanço significativo na infraestrutura de acesso à rede e os provedores passaram também a reduzir o preço, aumentando oferta de produtos, ao passo em que os usuários tornaram-se cada vez mais exigentes.

3. A INTERNET ATUAL

A Internet foi projetada para ser descentralizada e dividida em múltiplas regiões administrativas autônomas, para suportar generalidade e heterogeneidade na sua camada de rede. A sua estrutura é baseada na premissa de um núcleo, de rede simples e transparente, com a inteligência nos sistemas finais que são ricos em funcionalidades.

A opção pelo modelo, em camadas, objetiva a redução da complexidade do sistema através da divisão e do isolamento das funcionalidades da rede, permitindo que cada camada possua funções específicas e preste serviço para a camada superior. Isto resulta em um modelo de comunicação baseado em encapsulamento no qual os dados passam pelas camadas de cima para baixo no emissor, e de baixo para cima no receptor, como pode ser visto na figura 1.

Figura 1 – Modelo em Camadas.



O protocolo TCP/IP é o modelo em camadas que especifica a pilha de protocolos da arquitetura da Internet. A sua estruturação determina alguns dos sucessos, e também, dos problemas da Internet atual. Entre os sucessos, destacam-se o menor número de camadas em relação ao modelo OSI (*Open System Interconnection*) e a interoperabilidade de diversas tecnologias. O modelo adotado pela Internet divide o sistema de comunicação em apenas quatro camadas, permitindo uma implementação mais simples e custo mais baixo.

A definição e a semântica do IP permitem a tradução entre a camada transporte para diversas tecnologias das camadas inferiores, o que é chamado de camada de cobertura (*Spanning Layer*), garantindo a interoperabilidade de diversas tecnologias com a Internet como xDSL, 3G ou ATM.

A camada IP é considerada uma camada de cobertura eficiente por permitir que os pacotes sejam transmitidos para qualquer tecnologia de rede através de uma interface uniforme, interconectando uma variedade de aplicações a uma diversidade de tecnologias de rede.

Além disso, a simplicidade do modelo TCP/IP determinou uma rede sem inteligência, que permitiu flexibilidade e a rápida evolução das aplicações e o grande crescimento da rede. Hoje, no entanto, esses mesmos princípios que tornam a Internet uma rede tão flexível e popular, esbarram nas suas limitações, quando essa mesma simplicidade do modelo também é a responsável pelo problema da "ossificação" da Internet, pois a ausência de inteligência na rede impõe restrições para as aplicações que podem ser desenvolvidas, além de dificultar a resolução de problemas estruturais como escalabilidade, gerenciamento, mobilidade e segurança. Dessa forma, embora o modelo TCP/IP, juntamente com suas adaptações e protocolos auxiliares, feitos ao longo dos anos seja eficiente e atenda a muitos dos requisitos originais da Internet, talvez ele não seja a melhor solução para a Internet do Futuro.

Atualmente os usuários sentem-se frustrados quando algo não funciona bem, pois os nós do núcleo da rede são tão simples e não fornecem informações sobre o funcionamento dela. Isso também implica em uma alta sobrecarga para configuração manual, depuração de erros e projeto de novas apli-

cações, que à primeira vista, deveria ser fácil devido à simplicidade da rede, que não impõe muitas restrições. Porém, as aplicações são responsáveis por implementar todas as funcionalidades que precisam, o que torna o seu desenvolvimento complexo.

Nesse cenário, novas aplicações surgem trazendo requisitos que são incompatíveis com a arquitetura atual da rede, como uma maior interferência do núcleo da rede no funcionamento das aplicações. Devido às dificuldades encontradas recentemente na rede, existe um consenso de que a Internet precisará ser reformulada, criando a "Internet do Futuro".

Essa nova Internet deve manter os princípios que levaram ao sucesso atual, tais como a facilidade para implantação de novas aplicações e a adaptabilidade de seus protocolos, mas deverá possuir conceitos novos, tais como autocura e/ou autogerenciamento, podendo absorver alguns princípios de inteligência e conhecimento.

4. LIMITAÇÕES X DESAFIOS

A tecnologia básica da arquitetura TCP/IP, cuja flexibilidade é uma das causas do sucesso da Internet, é, também, a causa das limitações atuais de sua arquitetura, que se tornam cada vez mais evidentes em diversos aspectos. Como exemplos de limitações, temos: a incapacidade de identificar usuários em toda a extensão da Internet que dificulta, por exemplo, o combate à proliferação de mensagens de spam; o esgotamento dos endereços de rede (IPv4)⁴, que inibe o desenvolvimento da chamada Internet das coisas (*Internet of Things*); a falta de suporte à mobilidade, que dificulta a entrega de conteúdo sensível à localização dos usuários; a inabilidade de priorizar tráfegos críticos, que faz com que aplicações importantes não operem adequadamente.

Adaptações pontuais têm sido historicamente propostas e realizadas conforme o surgimento de novas demandas. Esta abordagem, apesar de em muitos momentos ter atendido a estas demandas, tem gerado aumento de complexidade e custo de manutenção da arquitetura da Internet. Além disso, quanto maior o número destas adaptações,

⁴ É importante ressaltar que o protocolo Ipv6 já está em operação no núcleo da Internet.

maior é a complexidade da arquitetura resultante, tornando mais difícil a superação de desafios futuros, uma situação comumente referenciada como o “engessamento” da Internet, cada vez mais resistente a alterações estruturais.

Os remendos, na arquitetura, da Internet demonstram que o projeto inicial já não se ajusta às necessidades atuais na rede. Além disso, a arquitetura atual da Internet já apresenta inúmeros problemas ainda não solucionados, impedindo o atendimento dos requisitos de novas aplicações e serviços.

Por conta deste cenário, há um entendimento crescente entre os pesquisadores em redes de computadores que as soluções para a maioria destes problemas dependerão de um redesenho da atual arquitetura da Internet, de maneira a solucionar de forma mais abrangente, e de longo prazo, as dificuldades apresentadas pela rede atual.

A partir disto surgiu o conceito de *Future Internet* (FI, ou Internet do Futuro, IF). O termo é relativo a uma ampla iniciativa de pesquisadores ao redor do mundo para identificar os rumos tecnológicos da rede nos próximos anos.

5. PERSPECTIVAS DE INOVAÇÃO

Com a convergência digital ocorre uma pressão ainda maior sobre a Internet. As novas tecnologias, de redes e tendências com 4G e WEB3, demandam requisitos do núcleo da rede, para os quais a Internet não foi concebida, e nos deparamos com uma limitação tecnológica do TCP/IP.

Diante de tal situação, podemos questionar por que continuamos utilizando a mesma infraestrutura de rede. Mesmo considerando que existe uma base instalada e os custos operacionais de uma mudança de tal magnitude, o desafio de mudança tecnológica não deve ser limitado pelos impactos no legado. O convívio entre as tecnologias deverá existir por algum tempo, e o que marcará a migração dos serviços de uma para outra infraestrutura será a expectativa ou oportunidades de negócios no novo ambiente.

Muito se tem pesquisado sobre este convívio e já existe uma alternativa de inovação baseada em redes virtualizadas, que define uma nova arquitetura de rede definida por software (RDS), que segue o mesmo princípio de virtualização de servidores, que

hoje é a principal solução de Data Centers

A virtualização de sistemas é uma técnica que permite que um nó computacional execute múltiplos processos oferecendo a cada um deles a ilusão de estar executando sobre recursos dedicados. Inicialmente, um mecanismo de isolamento passou a representar um fator de uso eficiente da crescente capacidade computacional disponível e a integrar arquiteturas onde elementos comuns a um conjunto de processos virtualizados possuem apenas uma cópia em execução compartilhada.

O conceito de compartilhamento de recursos físicos foi estendido do âmbito de nós individuais e servidores para os demais elementos de uma rede de computadores, dando origem ao paradigma de virtualização de redes. Em um processo paralelo àquele descrito para a virtualização tradicional, a aplicação da virtualização de redes passou a permitir que os componentes de uma rede física partitionassem sua capacidade de maneira a realizar simultaneamente múltiplas funções, estabelecendo infraestruturas lógicas distintas e mutuamente isoladas. Ou seja, assim como a virtualização de sistemas provê o compartilhamento dos recursos de um nó computacional por múltiplos sistemas, a virtualização de redes provê um método para que múltiplas arquiteturas de rede heterogêneas compartilhem o mesmo substrato físico - neste caso, componentes de uma rede como roteadores ou computadores.

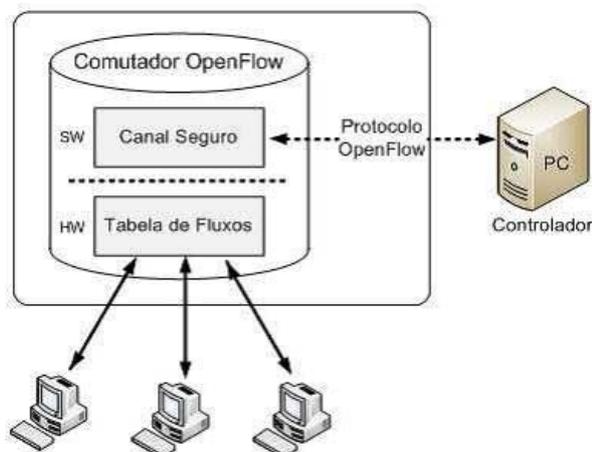
Assim como no caso da virtualização de sistemas, a virtualização de redes também permitiu que as arquiteturas de redes se tornassem mais eficientes. Funções que tradicionalmente eram gerenciadas de forma distribuída passaram a ser projetadas para uma execução e administração centralizadas. É o caso do encaminhamento de tráfego IP: podem ser encontradas arquiteturas do estado da arte em que decisões de roteamento, originalmente tomadas de forma local por nós especializados, são encaminhadas por computadores a um sistema controlador, que executa em memória uma versão virtualizada da rede e dos respectivos elementos roteadores, deriva decisões da base de informações de roteamento construída pela execução desta rede virtual e as transmite aos computadores, que reagem de acordo. Esta abordagem é também chamada de Rede Definida por Software, ou *Software Defined Network* (SDN).

6. REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE

A proposta do *OpenFlow* tem como ideia básica utilizar funções de manipulação das tabelas de fluxos, que são oferecidas nos Switches. A partir dessas funções, o *OpenFlow* fornece um protocolo aberto para programar as tabelas de fluxos desses equipamentos. O plano de dados de um Switch *OpenFlow* consiste em uma tabela de fluxos com uma ação correspondente a cada um desses fluxos. Portanto, isso permite que os fluxos sejam tratados de maneira diferente, podendo ser definido um fluxo de tráfego experimental e outro de tráfego de produção, possibilitando isolamento entre eles.

Esse tráfego de produção é tratado da mesma forma que seria na ausência do *OpenFlow*. Com isso, o *OpenFlow* pode ser utilizado com uma generalização do conceito de VLANs, que também permitem o isolamento de tráfego mas de forma menos flexível.

Figura 2 – Switch *OpenFlow*.



Nesta arquitetura, os computadores físicos da rede não necessitam de nenhuma inteligência, basta que eles tenham suporte a *OpenFlow*, de maneira que as tabelas de encaminhamento computadas no plano virtual possam ser instanciadas nos Switches da rede física. A interoperação com redes legadas se dá de forma natural, bastando que as máquinas virtuais do plano de controle virtualizado rodem os protocolos de roteamento da rede legada – por exemplo, BGP ou OSPF.

Este tipo de abordagem é bastante interessante no sentido de reduzir a quantidade de equipamentos por toda a rede, sem causar uma convergência severa de tráfego para um equipamento de roteamento central.

7. PROJETOS DE INOVAÇÃO EM REDES NO BRASIL

O Brasil, através do Ministério da Ciência e Tecnologia e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), vem acompanhando de perto o desenvolvimento da Internet2, tendo participado de vários encontros de trabalho de seus líderes. A participação formal do Brasil e de suas instituições de ensino superior e centros de pesquisa foi também incluída no acordo de cooperação em tecnologias para a educação, assinado em outubro de 1997, por ocasião da visita do presidente Clinton ao Brasil. Em março de 2000, a RNP e a *University Corporation for Advanced Internet Development* (Ucaid) assinaram o *Memorandum of Understanding* (MoU), que coloca, definitivamente, o Brasil como parceiro do projeto norte-americano.

A primeira conexão do *backbone* da RNP à Internet2 ocorreu em 29 de agosto de 2001 através do projeto *Americas Path* (Am-path). Em 2004, a comunicação com o projeto norte-americano passou a ser feita via Rede Clara (Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas). Atualmente, a RNP também compartilha um link direto à Internet2 com a Clara e com a Ansp (rede avançada de São Paulo), através do projeto *Whren-Lila* (*Western Hemisphere Research and Education Networks – Links Interconnecting Latin America*).

No Brasil, a Internet2 deverá interligar os computadores de instituições públicas e privadas, como universidades, órgãos federais, estaduais e municipais, centros de pesquisas, empresas de TV a cabo e de telecomunicação. Em princípio, estão conectados os computadores ligados às universidades públicas que participam do projeto, e apenas para fins de pesquisa. Participam, da Rede Rio 2, a Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, a Fundação Osvaldo Cruz e a empresa de telefonia Telemar.

8. CONCLUSÃO

Nestes quase quarenta anos, muito se mudou em relação à forma de uso da Internet, com convergência de serviços e grande crescimento no registro de domínios, de igual modo as aplicações também mudaram e hoje temos multimídia sobre IP, compartilhamento, wireless, redes sociais, *cloud computing*, etc., entretanto a estrutura da rede permanece a mesma, ou vem se modificando através de "remendos" para o atendimento dessas novas necessidades e requisitos.

Para compreender os problemas causados por essas modificações é preciso analisar o desenvolvimento da rede, o surgimento dos novos requisitos e as implicações das modificações feitas sobre o projeto inicial. Além disso, a avaliação da evolução da Internet permite verificar o quanto a utilização do modelo TCP/IP (especialmente pelo princípio da transparência e do fim-a-fim) ajudaram no crescimento da Internet e hoje são causas de restrição para o crescimento do uso da rede. Ao mesmo tempo em que a preocupação com o futuro da rede aumenta a validação de novas propostas para a Internet é comprometida devido à dificuldade de demonstrar experimentalmente seu comportamento em condições próximas das reais na Internet atual, em termos de tráfego e de grande escala.

Um dos maiores desafios é, portanto, o de dispor de um ambiente para habilitar e testar eficientemente as novas propostas para a Internet de forma isolada da infraestrutura da rede atual. Neste contexto, surge uma expectativa de toda comunidade em relação às Redes Definidas por Software, como uma possibilidade mais concreta para realização de experimentos. Em vários países foram criadas iniciativas, envolvendo pesquisadores da academia e da indústria, com apoio governamental, para projetar e testar novas propostas para a Internet.

9. REFERÊNCIAS

Berners-Lee, T.J., et al, "**World-Wide Web: Information Universe**", Electronic Publishing: Research, Applications and Policy, April 1992.

Bhatia, S., Motiwala, M., Muhlbauer, W., Valancius, V., Bavier, A., Feamster, N., Peterson,

L., and Rexford, J. (2008) "**Hosting Virtual Networks on Commodity Hardware**", Georgia Tech Computer Science Technical Report.

Bolla, R., Bruschi, R., Lamanna, G., and Ranieri, A. (2009) "**Drop: An Open-Source Project Towards Distributed Software Router Architectures**", Global Telecommunications Conference – GLOBECOM 2009, pg 1–6.

Bolt, Beranek and Newman, "**A History of the ARPANET: The First Decade**", 1981

Chowdhury, N. M. K. and Boutaba, R. (2010) "**A Survey of Network Virtualization**", Computer Networks, 54:862–876.

Clark, D. D., Partridge, C., Ramming, J. C. e Wroclawski, J. T. (2003a). "**A Knowledge Plane for the Internet**". Em Proceedings of the 2003 Conference on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communications (SIGCOMM '03), páginas 3–10. ACM.

Clark, D., Braden, R., Sollins, K., Wroclawski, J., Katabi, D., Kulik, J., Yang, X., Faber, T., Falk, A., Pingali, V., Handley, M. e Chiappa, N. (2004). "**New Arch: Future Generation Internet Architecture**". Relatório técnico, MIT Laboratory for Computer Science and International

Computer Science Institute (ICSI). Egi, N., Greenhalgh, A., Handley, M., Hoerd, M., Mathy, L., and Schooley, T. (2007) "**Evaluating Xen for Router Virtualization**", In 16th International Conference on Computer Communications and Networks, ICCCN 2007, pg 1256–1261.

Janet Abbate, "**Inventing the Internet**" (MIT Press, Cambridge, 1999) pp. 36–111

Katie H. , Matthew Lyon, "**Where Wizards Stay Up Late: The Origins of the Internet**" (Simon and Schuster, 1996) ISBN 0-7434-6837-6

Marcelo D. Moreira, Natalia C. Fernandes, Luís Henrique M. K. Costa e Otto Carlos M. B. Duarte, "**Internet do Futuro: Um Novo Horizonte**", Grupo de Teleinformática e Automação – GTA COPPE/Poli

N. McKeown, T. Anderson, H. Balakrishnan, G. Parulkar, L. Peterson, J. Rexford, S. Shenker, and J. Turner. **"OpenFlow: enabling innovation in campus networks"**, ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 38(2):69–74, 2008.

Nascimento, M. R., Rothenberg, C. E., Salvador, M. R., and Magalhães, M. F. (2010) **"Quagflow: Partnering Quagga with Openflow"**, SIGCOMM Comput. Commun. Rev., 40:441–442.

Nascimento, M. R., Rothenberg, C. E., Salvador, M. R., Corrêa, C. N. A., Lucena, S. C. , and Magalhães, M. F. (2011) **"Virtual Routers as a Service: The RouteFlow approach leveraging software-defined networks"**, 6th International Conference on Future Internet Technologies – CFI 2011, Seoul, Coréia.

GESTÃO DA MARCA CIDADE, UMA FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO MARKETING TERRITORIAL: O CASO DE SALVADOR

Janile Silva Rodrigues - IFBA *Campus* Salvador. E-mail: janilerodrigues@gmail.com
Érica Ferreira Marques - IFBA *Campus* Salvador. E-mail: ericaferreiramarques@gmail.com

RESUMO: O intuito deste trabalho é analisar como a cidade de Salvador pode gerar sua marca a partir da percepção dos seus residentes e não residentes. Para tal, foram feitos dois estudos por meio de uma combinação de metodologias de naturezas quali e quantitativa que indicaram as ideias e sentimentos que as pessoas têm sobre a cidade Salvador e o grau de concordância sobre esses atributos obtidos. No estudo 1 foi utilizada a *free elicitation* e análise fotográfica que geraram uma lista de atributos sobre a imagem da cidade Salvador; e no estudo 2 foi feita a análise do grau de concordância sobre esses atributos através da escala de *Likert*, posteriormente apurados pela análise fatorial, que gerou 7 fatores pelos quais percebe-se a imagem de Salvador. A partir dos resultados foram discutidas e apresentadas algumas estratégias e ideias para Salvador gerar sua marca-cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Marketing territorial, cidade Salvador, marca-cidade.

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 80 começaram a ocorrer mudanças econômicas e políticas que fizeram com que os territórios tivessem uma nova percepção de valor, gerando a necessidade de um planejamento estratégico para o desenvolvimento econômico das cidades. Neste contexto, e em face dos crescentes desafios impostos pela aceleração da globalização e pelos novos paradigmas de competição, atores sociais, políticos, econômicos e acadêmicos tendem, cada vez mais, segundo Gaio e Gouveia (2007), a assumir e interpretar sob uma perspectiva multidisciplinar as questões relacionadas com a gestão do território e, conseqüente, sustentabilidade e competitividade.

Antes as estratégias de marketing eram voltadas para as organizações e hoje há uma preocupação em desenvolver ferramentas que sirvam como um vetor para o desenvolvimento de uma região e da sua comunidade. Haja vista que o marketing visa atender às necessidades dos consumidores, no mercado, as cidades competem para satisfazer as necessidades de diferentes públicos: investidores, turistas e seus próprios cidadãos. Logo, se há uma competição para afirmação dos lugares, é necessário pensar na cidade como uma organização em relação à aplicação dos princípios de marketing de produtos e serviços.

Segundo Gaio e Gouveia (2007), as cidades/regiões possuem identidades com atributos patrimoniais, econômicos, tecnológicos, relacionais, sociais e simbólicos que constituem a base dos processos de construção de imagem dos territórios e a marca, através da sua dimensão funcional e simbólica, tem a capacidade de valorizar essa identidade promovendo identificação e envolvimento com os públicos, distinguindo-a de territórios concorrentes. Sendo assim, deve-se destacar que a identificação da imagem e marca da cidade, diante a percepção de alguns atores, poderá contribuir no entendimento da inserção do marketing territorial como um instrumento de viabilização do desenvolvimento local da cidade de Salvador – BA (cidade que é o objeto deste estudo).

A comunicação promocional da cidade de Salvador tem veiculado representações que relacionam a cidade a experiências alegres, sensuais ou superficialmente místicas. Além disso, a Bahia tem sido representada como terra da preguiça, em que as pessoas frequentam para relaxar e não ter preocupações, fazendo com que a difusão desse estereótipo contribua para fortalecer um tipo específico de turismo, principalmente para quem procura lazer e descanso (ANJOS NETO, 2007).

Em um estudo desenvolvido por esse mesmo autor, foi possível constatar que o fluxo turístico em Salvador não teve um crescimento correspondente mesmo com os crescentes investimentos realizados pelo setor público nos últimos 25 anos. Ele afirma que 872 mil foi o número de turistas nacionais que Salvador recebeu em 2005, o triplo do número de turistas se comparado aos dados de 1995. “Porém, quando relacionado ao incremento em verbas para promoção e melhorias em infraestrutura, concluiu-se que esse aumento na demanda não foi expressivo” (ANJOS NETO, 2007, p.2).

Estes dados levaram a três indagações: O que leva os turistas a visitarem Salvador? Qual a relação entre a imagem de Salvador propagada pelos órgãos de turismo e a percepção do turista que visita a cidade? A percepção que os turistas têm da imagem de Salvador é a mesma dos seus residentes? Sendo assim, a pergunta que gerou este trabalho é: **Como a marca-cidade de Salvador pode ser gerada a partir da percepção dos seus residentes e não residentes?**

A partir daí, esse trabalho teve como objetivo geral compreender como a cidade de Salvador pode gerar a sua marca a partir da percepção dos seus públicos. Para tanto, os seguintes objetivos específicos identificados foram: 1) Identificar as ideias/sentimentos sobre a cidade de Salvador, perante a visão dos seus residentes e não residentes; 2) Fazer uma análise comparativa entre as opiniões obtidas a partir dessa identificação; e 3) Relacionar o marketing territorial de Salvador (BA) com a imagem percebida pelos residentes e não residentes da cidade.

Deste modo, o presente trabalho está estruturado da seguinte forma: o item 1 que compreende essa introdução; os itens 2, 3 e 4 apresentam o referencial teórico como base para o desenvolvimento conceitual do objeto desse estudo; o item 5 mostra o método adotado para a realização da pesquisa de campo; o item 6 explana como foi realizada a análise dos resultados obtidos com a pesquisa de campo; e o item 7, apresentando as considerações finais deste trabalho.

2. Marketing Territorial

Segundo Kotler *et al* (2006), o marketing territorial consiste em utilizar ferramen-

tas do marketing para enfrentar o desafio do crescimento no âmbito de lugares atraindo investimentos, moradores e visitantes, demonstrando como as comunidades e as regiões podem competir na economia global. Sendo assim, o marketing territorial pressupõe, obrigatoriamente, desenvolvimento territorial e econômico para que possa contribuir na promoção, afirmação e desenvolvimento da cidade e região. Deste modo, o marketing territorial atua para dois públicos: os clientes internos que interessa fidelizar (cidadãos residentes, trabalhadores e as organizações instaladas na área) e os clientes externos (cidadãos não residentes, organizações com potencial para se instalarem na área, visitantes de negócios e turistas) que interessa atrair.

Kotler *et al* (2006) ainda afirmam que o marketing territorial abrange, basicamente, quatro objetivos: desenvolver um posicionamento e uma imagem forte e atraente; estabelecer incentivos atraentes para os atuais e os possíveis compradores e usuários de seus bens e serviços; fornecer produtos e serviços locais de maneira eficiente; e promover os valores e a imagem do local de uma maneira que os possíveis usuários conscientizem-se realmente de suas vantagens diferenciadas.

O conceito de marketing territorial não é apenas a ação de vender a imagem de um local, mas também qualificar e valorizar os recursos do território, pois este pretende satisfazer as necessidades das populações e investidores (KOTLER *et al*, 2007 *apud* GOMES, 2011). Sendo assim, a gestão da marca-cidade atua entre os atributos do território e o reconhecimento dos públicos por essas características, ou seja, a marca atua entre a identidade e a imagem da cidade (GAIO e GOUVEIA, 2007). No entanto, em se falando de território, o que seriam as características dos produtos, na verdade, são os atributos da cidade e eles compõem a imagem tornando a marca cidade forte.

3. IMAGEM

“A imagem pode ser concebida como uma representação plástica, material ou aquilo que evoca uma determinada coisa por ter com ela alguma semelhança ou relação simbólica” (SANTAELLA e NÖTH, 1998 *apud* PEREZ, 2007, p.3); adicionalmente, a imagem pode ser produto da imaginação, cons-

ciente ou inconsciente. Peirce (1999) *apud* Perez (2007), já afirmava que as imagens mentais, tais como sonhos, visões e alucinações são signos porque têm o poder de gerar efeitos de sentido.

Assim, a imagem da marca pode ser definida como o conjunto de atributos e associações que os consumidores reconhecem e agregam ao nome da marca. Neste sentido, a imagem de uma marca será o resultado da interligação entre as estruturas mentais do consumidor e o leque de ações de marketing destinadas a capitalizar o potencial contido no conhecimento da marca, gerando assim valor (RUÃO e FARHANGMER, 2000).

A imagem remete então, segundo Gaio e Gouveia (2007), a um conjunto de percepções, associações e juízos de valor dos *stakeholders* e pode ser, de acordo com Kotler *et al* (1993), positiva e atrativa, negativa, fraca, ou contraditória. Na perspectiva do consumidor, soma-se ao contexto cultural a experiência com a marca, em que a imagem formada por quem a utiliza com frequência, possivelmente, será diferente da imagem do indivíduo que a utiliza esporadicamente, ou ainda da imagem de quem nunca a utilizou.

4. MARCA CIDADE

A função de uma marca basicamente é distinguir produtos e serviços de outros concorrentes, ou seja, ela serve para indicar algo a alguém, podendo ter várias interpretações. Na perspectiva legal, marca é um sinal de identidade que tem por objetivo distinguir uma empresa ou produto da concorrência. Outra definição encontrada sobre marca é que a primeira função da marca é particularizar o produto; a segunda é mobilizar conotações afetivas (CARVALHO, 2000 *apud* KAMINSKI, 2009). Sendo assim, o nome de uma marca nada mais é do que uma palavra na mente do consumidor que, uma vez bem trabalhada e construída adequadamente, solidifica-se e passa a ter um significado, seja ele racional ou emocional.

As associações da marca podem ser provenientes de imagens e sentimentos que a mesma expressa na mente do consumidor. "Elas podem ser positivas ou negativas. Este item está relacionado ao efeito dos esforços de construção da marca. A associação pode ser causada por um contexto de uso ou pela personalidade da marca/produto" (MAFFEZZOLLI, 2010, p.40).

Concomitantemente, pode-se afirmar que a marca pode agregar valor emocional a um produto, satisfazendo desejos e necessidades dos consumidores, despertando (ou não) sentimentos diferentes nos consumidores (SOUZA, 1993 *apud* GARCIA *et al*, 2011).

Tadini Jr. (2007) afirma que, no mercado, as cidades competem para satisfazer as necessidades de diferentes públicos: investidores, turistas e seus próprios cidadãos. E, se há uma competição de um lugar com outros, há a necessidade de se pensar a cidade como organização, do ponto de vista de aplicação dos princípios de marketing de produtos e serviços, e de se desenvolver o marketing territorial. Concomitante a isto, é possível afirmar que a gestão da marca territorial remete para a construção de um conjunto de imagens do território de forma a promover identificação, notoriedade, envolvimento e comportamentos favoráveis ao desenvolvimento territorial por parte dos grupos-alvo e tomando por base uma atuação de marketing que contribua para promover o desenvolvimento de uma identidade territorial positiva e competitiva (GAIO e GOUVEIA, 2007).

Moreira e Silva (2007) afirmam que as características da cidade são um instrumento para competir e diferenciar-se de outras cidades, com as quais pode estar em competição para atrair os seus clientes, projetando, simultaneamente, a sua imagem e identidade. Deste modo, a identidade da cidade pode configurar-se de acordo com a sua história, valores e aspectos que a definem e que estão relacionados justamente ao patrimônio histórico e a cultura do local. No entanto, além dessa identidade pré-definida, há a identidade que é percebida pelos públicos-alvo que pode ser divergente da imagem que a cidade tenta transmitir, pois pode variar de acordo com a satisfação do público.

Gaio e Gouveia (2007) reforçam que numa perspectiva processual, a gestão da marca envolve o esforço de selecionar atributos da identidade da cidade, traduzi-los e comunicá-los através de uma estratégia de posicionamento, materializada por símbolos, argumentos e técnicas de comunicação, que distingam a cidade das concorrentes e representem valor para todos os seus públicos incluindo moradores, visitantes, empresas, órgãos de soberania, órgãos de comunicação social e outros.

5. SALVADOR, A CIDADE DA BAHIA

O fato de que a cidade de Salvador tenha sido o centro urbano da Bahia de Todos os Santos não pode ser negado e foi por este motivo que ela se consolidou na memória popular como sendo a Cidade da Bahia. "Nela se desenvolveram as atividades administrativas, eclesiásticas e de defesa, a construção e reparação de naus para a carreira da Índia, a construção das embarcações para a navegação dentro da baía e os serviços de apoio ao porto" (ARAÚJO, 2000, p.5).

Em 1968, foi criado o BAHIATURSA, órgão estadual de turismo, que tem por objetivo desenvolver projetos que promovam o turismo no Estado. Isto inclui o desenvolvimento de campanhas publicitárias, promoções de eventos e ações que viabilizassem a aparição da marca 'Bahia' e do termo 'baianidade' – que é tido como uma cultura reinventada.

Constata-se, então, que o processo de fecundação e disseminação dos índices que identificam a baianidade indica a construção de estereótipos como o de local onde há, principalmente, festa todos os dias, muito sol, preguiça, beleza e sensualidade feminina e virilidade masculina (OLIVEIRA *et al*, 2007).

O processo de divulgação da imagem turística da Bahia, sobretudo a cidade de Salvador, passa a ser identificada como festiva por natureza, uma característica bastante atraente para o fluxo turístico. Os slogans veiculados pela BAHIATURSA vendem uma 'Bahia única, especial' em que se podem encontrar comemorações o ano todo. Essa 'terra da felicidade' é representada no site da empresa de turismo do estado com adjetivos diversos, figurando como povo alegre, criativo, com intensa musicalidade e bastante receptivo, da diversidade cultural.

Contudo, Anjos Neto (2007) afirma que os atributos do Estado Bahia são sustentados pela cidade de Salvador, haja vista que parte da comunicação do Estado não estabelece diferença entre ambos, tratando o estado e a capital como sinônimos. Isso se deve ao fato de que o governo tem priorizado ações que exploram o potencial de Salvador e não do Estado todo, pois a cidade tem grande vantagem competitiva por conta do seu rico patrimônio cultural, histórico, artístico e natural.

De acordo com Peixinho (2008), a imagem percebida de Salvador se associa à ideia de cultura baiana, mistificada a partir do exotismo que o seu povo possui. Essa imagem tem sido divulgada e vendida como pacotes turísticos ou na forma de turismo cultural. A capital histórica, eterna, alegre, criativa e miscigenada se completa com a Salvador das festas populares, da boa culinária e do candomblé; a cultura negra, que foi propagada pelos meios de comunicação de massa e inserida no contexto da baianidade, fortalece o mercado da economia cultural.

Portanto, é possível inferir que na atualidade o 'ser diferente', que basicamente é como é vendida a imagem do estado como um todo, tornou-se algo buscado por muitos indivíduos, fazendo com que houvesse um maior apelo para a fortificação da imagem baiana que, como citado antes, remete principalmente à cidade Salvador. No entanto, quando a imagem de um território gera percepções diferentes para os moradores e para os turistas significa que a imagem vendida é diferente da realidade da região. Para tal, é necessário que a marca, de Salvador, esteja bem definida a fim de que a percepção dos seus atores sociais sobre a cidade seja divergente da marca Bahia.

6. MENSURAÇÃO DA IMAGEM DE UM TERRITÓRIO

Kotler *et al* (2006) apontam que para medir a imagem de um lugar, é necessário segmentar em duas etapas: 1) escolha do público-alvo (com traços, interesses, características ou percepções comuns) e 2) avaliação das percepções que o público-alvo tem dos atributos do território que está tendo sua imagem mensurada. Os autores ainda afirmam que existem sete públicos "que podem estar interessados em viver, visitar ou investir no lugar e ter imagens diferentes" (KOTLER *et al*, 2006, p. 186). Eles se dividem em: moradores, visitantes, gerências, investidores, empreendedores, investidores estrangeiros, especialistas em lugares.

Em relação aos métodos que são utilizados para medir a imagem de um território, são identificados dois enfoques principais: o uso de métodos estruturados e não estruturados. Porém, a partir da análise de vários estudos, é possível inferir que a maioria das pesquisas desenvolvidas até o momento

é baseada em métodos estruturados como, por exemplo, a escala de *Likert* (em que o indivíduo indica seu grau de concordância ou discordância relativo ao que está sendo medido) ou escala de diferencial semântico (CHAGAS, 2008).

Todavia, o método estruturado tem sido muito utilizado em função da sua facilidade em administrar e codificar os dados, principalmente pelo uso de programas estatísticos que processam e analisam as informações colhidas, assim esse método permite comparar facilmente os diversos itens contemplados na pesquisa através da sua inequívoca validade estatística dos dados.

Concomitantemente, captar a visão holística da imagem é apontado como algo importante, haja vista que é necessário dar a possibilidade de atores sociais "terem um espaço para responderem livremente sobre o que faz parte da imagem que formaram sobre o destino e que não está incluído na escala estruturada". (CARVALHO *et al*, 2011, p. 9).

Portanto, faz-se necessário o uso dos dois métodos em conjunto (estruturado e não estruturado), pois cada um possui suas limitações e vantagens e é preciso focar todos os componentes possíveis para que a medição seja real. Assim, o ideal é que primeiramente os atores sociais respondam livremente, de acordo com alguns critérios, o que pensam a respeito de Salvador e a partir daí elaborar uma escala para medir a imagem da cidade.

7. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como sendo uma pesquisa descritiva com base em dados qualitativos e quantitativos com uma fase inicial exploratória onde é feito um levantamento bibliográfico. Na pesquisa descritiva "o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade sem nela inferir para modificá-la" (RÚDIO, 1999, p. 68). Para tal, foi feito um levantamento bibliográfico, buscando refletir sobre o desenvolvimento de uma marca cidade, por meio de diferentes dimensões que compõem o seu marketing mix, bem como a forma como esta é apreendida e avaliada pelos seus públicos-alvo.

A intenção desta pesquisa foi alcançar o universo de pessoas dentre os sexos feminino e masculino, sendo residentes ou não da cidade de Salvador; dentre estes não resi-

dentos só podem estar inclusos aqueles que já conhecem a cidade. A partir desse universo e desse tipo de amostra, foram escolhidos os questionário semi estruturado (estudo1) - utilizando análise de imagens fotográficas e *free elicitation* - e estruturado (estudo 2) - utilizando-se da escala de *Likert* e posteriormente uma análise fatorial para redução dos atributos encontrados na primeira fase da pesquisa - para inferir esses dados de uma amostra classificada como não-probabilística de amostragem a esmo ou sem norma, pois esta é "em que o amostrador, para simplificar o processo, procura ser aleatório, sem, no entanto, realizar propriamente o sorteio usando algum dispositivo aleatório confiável" (MANZATO e SANTOS, 2012, p.9).

ETAPA 1: FASE QUALITATIVA

Ludke e André (1986) afirmam que duas das características básicas da pesquisa qualitativa são: os dados coletados são predominantemente descritivos, e o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. No intuito de obter esses dados e significados, foram utilizadas a *free elicitation* e a análise fotográfica.

A *free elicitation* visa identificar uma estrutura particular de ideias ou experiências individuais armazenadas, em que os indivíduos ficam livres para responder de acordo com as primeiras palavras que vierem à sua mente. Assim, as respostas da *free elicitation* podem ser analisadas como prova de conteúdo de memória e organização pessoal (JERRY e AYDIN, 1979).

A análise de imagens fotográficas teve o intuito de oferecer ao respondente a ideia dos pontos turísticos, das praias, das igrejas e das festas da cidade Salvador para que ele possa emitir opiniões acerca deles a partir de algum embasamento. Já que a interpretação da imagem é sempre pessoal, subjetiva e múltipla foi possível inferir diversos atributos e aspectos da cidade Salvador a partir das respostas obtidas.

ETAPA 2: FASE QUANTITATIVA

Em se tratando da abordagem quantitativa, é possível afirmar que esta tem a finalidade de descobrir e classificar a relação entre variáveis, quantificando opiniões e da-

dos mediante recursos e técnicas estatísticas (NASCIMENTO, 2008). Além disso, eles servem para medir opiniões, reações, sensações, hábitos e atitudes de um público-alvo específico através de uma amostra que o represente de forma estatisticamente comprovada (MANZATO e SANTOS, 2012, p.7).

Para mensuração de imagens de territórios, a escala de *Likert* é um dos métodos quantitativos mais utilizados pelo fato de poder dar a possibilidade aos respondentes de qualificarem as variáveis de acordo com suas opiniões. Sendo assim, escolheu-se o questionário baseado na escala de *Likert* com cinco categorias ordinais em que os participantes da pesquisa deveriam categorizar os grupos de palavras a partir da percepção individual de cada um. São elas: 1) discordo totalmente; 2) discordo; 3) nem discordo nem concordo; 4) concordo; e 5) concordo totalmente.

Para apurar os dados obtidos a partir da escala, de *Likert*, foi escolhida a análise fatorial, pois ela avalia a estrutura de inter-relações, ou correlações, entre um grande número de variáveis, determinando um conjunto de dimensões básicas comuns, conhecidas como fatores. O objetivo da análise fatorial é condensar a informação contida em um número original de variáveis em um conjunto menor, composto por fatores, com uma perda mínima de informação. (HAIR JUNIOR *ET al*, 1998). Para realizar o tratamento dos dados por meio da análise fatorial, foi utilizada a ferramenta estatística SPSS versão 13.0.

8. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados foram analisados em duas etapas e a seguir serão descritos os passos a passo de cada etapa separadamente.

Vale ressaltar que a etapa 2 somente foi realizada após análise dos resultados da etapa 1.

TRATAMENTO DOS DADOS DA ETAPA 1

A pesquisa foi realizada no período de 12 de abril de 2013 a 16 de abril de 2013, ficou disponível no site <http://janilerodrigues.com.br/pesquisa> e o meio de divulgação utilizado foi apenas a rede social *Facebook*. Contou com a participação de 108 respondentes, sendo 68 residentes da cidade de Salvador e 40 não residentes. A maior concentração dos participantes foi da faixa etária entre 23 e 27 anos.

O questionário constituiu-se de cinco perguntas: a primeira foi baseada na *Free Elicitation*, onde o indivíduo respondia livremente de acordo com as primeiras palavras que vinham às suas mentes, e as demais questões consistiram em análise de imagem fotográfica em que as respostas eram baseadas nas opiniões que as imagens geravam em cada respondente. As fotografias foram escolhidas de acordo com os pontos turísticos de Salvador que são citados no site <http://maisbahia.com.br>.

Para apurar o questionário, foram desprezadas as respostas que não atendiam ao quesito 'escrever palavras ou sentimentos que expressassem as imagens'. Em seguida foi feita a análise das respostas de cada questão dos residentes e não residentes de maneira separada e posteriormente foi feito o agrupamento das palavras sinônimas. Os grupos de palavras que tinham frequência abaixo de 2 foram desprezados para então elaborar uma tabela única com todos os itens. Verificou-se a existência de 35 grupos de palavras-chaves (Tabela 1), as quais foram utilizadas no questionário da Etapa 2.

Tabela 1: Grupos de palavras-chave apuradas na Etapa 1

Beleza encantadora	Desorganizada	Congestionamento	Cidade Ícone
Fedida / Suja	Carnaval	Mercantilizada	Crescimento Urbano
Alegre / Divertida	Violenta	Arcaica / Provinciana	Musicalidade
Abandonada	Festas / Profana	Gastronômica	Saudosismo
Religiosidade	Calor / Verão	Popular	Compras / Shopping
Mar / Praia	Contraste social	Sem infra-estrutura	Imponente
Cidade Histórica	Baianidade / Tradição	Multidão	Iê Ayê/ Olodum
Arte / Cultura	Interessante	Pessoas mal educadas	Casa / Lar
Cidade Turística	Descanso / Tranquilidade	Hospitalidade / Acolhedora	

Fonte: elaboração própria

TRATAMENTO DOS DADOS DA ETAPA 2

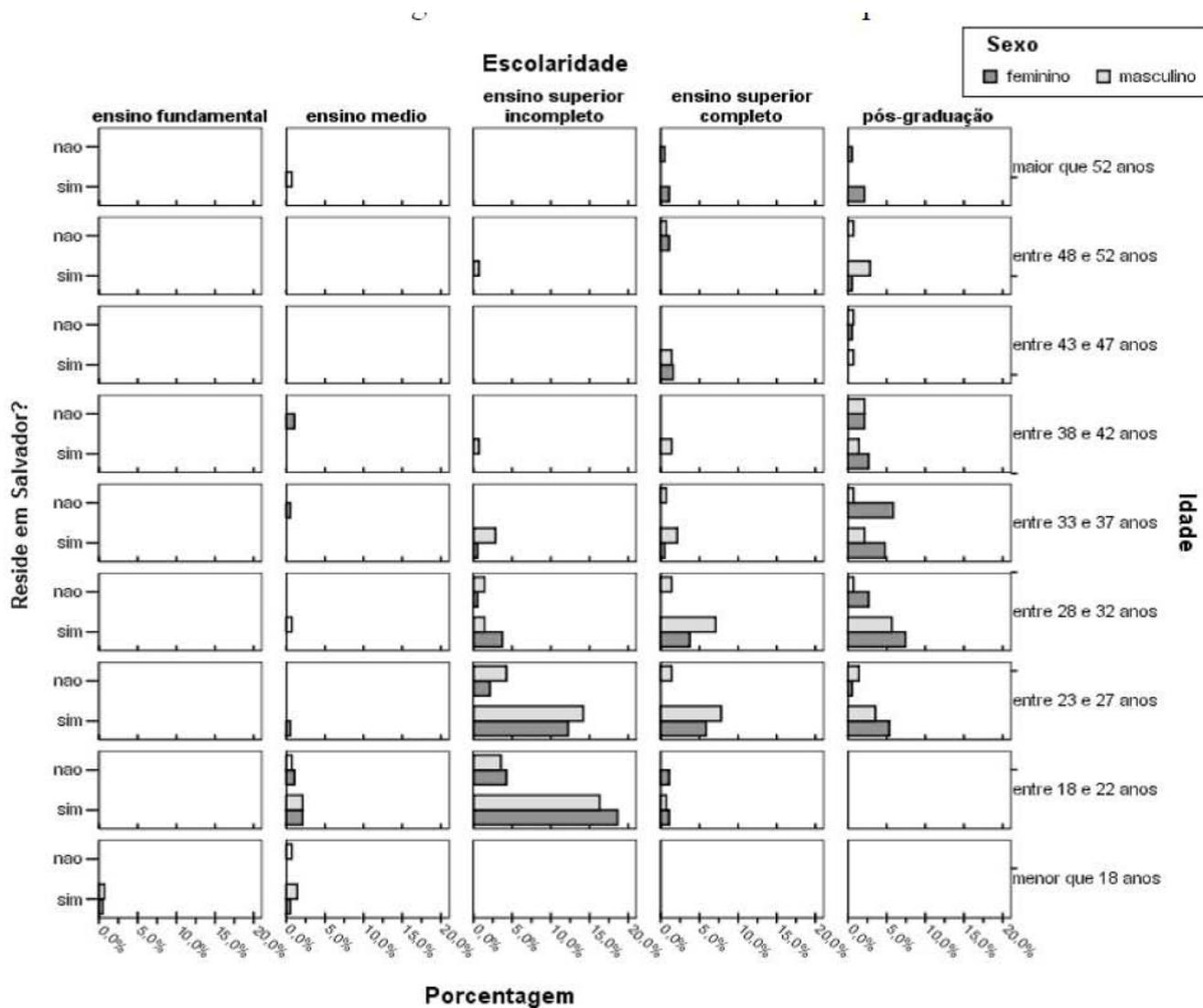
A pesquisa foi realizada no período de 11 de junho de 2013 a 10 de julho de 2013, ficou disponível também no site <http://janilerodrigues.com.br/pesquisa> e o meio de divulgação utilizado foi a rede social *Facebook* e e-mails. Contou com a participação de 329 respondentes, sendo 253 residentes da cidade de Salvador e 76 não residentes. Desses respondentes, 188 são do sexo feminino e 141 do sexo masculino.

Em relação à faixa etária dos participantes, foi possível inferir que a maioria estava concentrada entre os 18 e 22 anos com

26,14% do total de pessoas que participaram; e em relação ao nível de escolaridade, a maioria dos participantes estava na categoria ensino superior incompleto com 43,47% do número total de participantes.

Após cruzamento dos dados do perfil através do programa SPSS 13.0, verificou-se que o grupo de maior concentração de respondentes é do sexo feminino, na faixa etária entre 18 e 22 anos, da categoria de residentes de Salvador, com nível de escolaridade superior incompleto, compondo aproximadamente 18% do número total de participantes da segunda etapa desta pesquisa. É possível visualizar esses dados na Figura 1:

Figura 1: Cruzamento dos dados do perfil



Fonte: Elaboração própria

O questionário da Etapa 2 constituiu-se de apenas uma pergunta "Marcando uma das opções na escala para cada um dos itens abaixo, informe o quanto você concorda ou discorda que essa palavra pode estar associada à imagem da cidade de Salvador" e contava com as 35 palavras chaves, obtidas a partir do agrupamento das palavras apuradas na primeira etapa (Tabela 1), para serem classificados na escala de Likert entre 'Discordo Totalmente' e 'Concordo Totalmente'.

Haja vista que para chegar ao objetivo final dessa pesquisa é preciso verificar qual a imagem de Salvador percebida pelos turistas e residentes da cidade, através de uma análise comparativa. Foi feita a análise fatorial que "busca minimizar o número de variáveis com altas cargas num fator, ou seja, maximiza a variância da carga" para que posteriormente elas pudessem ser agrupadas em dimensões (VICINI e SOUZA, 2005, p.37).

Foi necessário analisar a proporção da variância a partir da Comunalidade (extraction). Seu tamanho é um índice útil para avaliar o quanto de variância de uma variável é explicado pela solução fatorial. As comunalidades pequenas mostram que uma boa parte da variância em uma variável não é explica-

da pelos fatores, deste modo, o pesquisador poder identificar que as comunalidades menores que 0,5 não têm explicação suficiente (HAIR JUNIOR et al, 1998). Portanto, foram consideradas apenas as variáveis cuja comunalidade estavam acima de 0,5.

Como pode ser observado no primeiro quadro da Figura 4, quatro variáveis possuíam a comunalidade abaixo de 0,5, são elas: arte_cultura, festa_profana, contraste social, mercantilizada e saudosismo. Hair Junior et al (1998) afirmam que se a variável apresenta um valor de comunalidade inaceitável, ela pode ser eliminada e em seguida deve-se realizar nova análise fatorial. Deste modo, as variáveis com comunalidade abaixo de 0,5 foram excluídas e uma nova rotação foi feita.

Ainda na Figura 4, no segundo quadro, observa-se que após essa nova análise, três variáveis ficaram com a comunalidade abaixo de 0,5. Outra vez, os itens foram excluídos para realizar uma nova análise fatorial com o objetivo de se obter comunalidades acima de 0,5.

Como pode ser verificado no terceiro quadro da Figura 2, os extraction dessa terceira análise foram todos acima de 0,5, tornando essa solução fatorial aceitável.

Figura 2: Comunalidades das Variáveis

Comunalidade das variáveis na 1ª análise fatorial			Comunalidade das variáveis na 2ª análise fatorial			Comunalidade das variáveis na 3ª análise fatorial		
	Initial	Extraction		Initial	Extraction		Initial	Extraction
beleza_encantadora	1,000	,618	beleza_encantadora	1,000	,629	beleza_encantadora	1,000	,630
fedida_suja	1,000	,549	fedida_suja	1,000	,580	fedida_suja	1,000	,588
abandonada	1,000	,670	abandonada	1,000	,681	abandonada	1,000	,711
alegre_divertida	1,000	,578	alegre_divertida	1,000	,584	alegre_divertida	1,000	,591
religiosidade	1,000	,575	religiosidade	1,000	,518	religiosidade	1,000	,516
mar_praia	1,000	,502	mar_praia	1,000	,511	mar_praia	1,000	,504
cidade_historica	1,000	,558	cidade_historica	1,000	,553	cidade_historica	1,000	,531
arte_cultura	1,000	,489	cidade_turistica	1,000	,615	cidade_turistica	1,000	,619
cidade_turistica	1,000	,634	desorganizada	1,000	,654	desorganizada	1,000	,659
desorganizada	1,000	,634	carnaval	1,000	,634	carnaval	1,000	,680
carnaval	1,000	,620	violenta	1,000	,578	violenta	1,000	,576
violenta	1,000	,584	calor_verao	1,000	,616	calor_verao	1,000	,609
festa_profana	1,000	,464	bahianidade_tradicao	1,000	,575	bahianidade_tradicao	1,000	,579
calor_verao	1,000	,620	interessante	1,000	,598	interessante	1,000	,615
contraste_social	1,000	,481	descanso_tranquilidade	1,000	,554	descanso_tranquilidade	1,000	,558
bahianidade_tradicao	1,000	,564	congestionamento	1,000	,584	congestionamento	1,000	,574
interessante	1,000	,588	arcaica_provinciada	1,000	,384	gastronmica	1,000	,595
descanso_tranquilidade	1,000	,549	gastronmica	1,000	,557	popular	1,000	,595
congestionamento	1,000	,631	popular	1,000	,558	sem_infraestrutura	1,000	,571
mercantilizada	1,000	,374	sem_infraestrutura	1,000	,571	multidao	1,000	,521
arcaica_provinciada	1,000	,637	multidao	1,000	,540	peessoas_maleducadas	1,000	,599
gastronmica	1,000	,581	peessoas_maleducadas	1,000	,595	cidade_icone	1,000	,585
popular	1,000	,591	hospitalidade_	1,000	,461	crescimento_urbano	1,000	,693
sem_infraestrutura	1,000	,589	aconchegadora	1,000	,568	musicalidade	1,000	,579
multidao	1,000	,580	cidade_icone	1,000	,593	compras_shopping	1,000	,668
peessoas_maleducadas	1,000	,605	crescimento_urbano	1,000	,554	ile_aye_olodum	1,000	,591
hospitalidade_	1,000	,550	musicalidade	1,000	,658	casa_lar	1,000	,688
aconchegadora	1,000	,515	compras_shopping	1,000	,498			
cidade_icone	1,000	,569	imponente	1,000	,585			
crescimento_urbano	1,000	,551	ile_aye_olodum	1,000	,641			
musicalidade	1,000	,492	casa_lar	1,000				
saudosismo	1,000	,648						
compras_shopping	1,000	,501						
imponente	1,000	,558						
ile_aye_olodum	1,000	,619						
casa_lar	1,000							

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Fonte: Elaboração própria

No entanto, é preciso ainda testar a correlação entre as variáveis e assim utilizou-se o teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) e Bartlett cuja medida deve ser maior que 0,5 para que a análise fatorial seja satisfatória (FOULGER, 2004 apud FIGUEIRÊDO, 2008). O KMO, como pode ser verificado a seguir na Tabela 2, foi de 0,877 e o Bartlett's test of Sphericity foi de 0,000 possibilitando a afirmação de que o método está adequado.

Tabela 2: KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,877
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2957,633
	df	351
	Sig.	,000

Fonte: Elaboração própria

A partir da análise fatorial realizada, verificou-se que sete fatores foram gerados com 60,08% de variância (Tabela 3).

Tabela 3: Variância Total Explicada

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,417	23,765	23,765	6,417	23,765	23,765
2	3,819	14,143	37,908	3,819	14,143	37,908
3	1,492	5,525	43,433	1,492	5,525	43,433
4	1,266	4,689	48,122	1,266	4,689	48,122
5	1,133	4,196	52,319	1,133	4,196	52,319
6	1,091	4,040	56,359	1,091	4,040	56,359
7	1,007	3,728	60,087	1,007	3,728	60,087
8	,865	3,205	63,292			
9	,818	3,031	66,323			
10	,777	2,877	69,200			
11	,747	2,768	71,968			
12	,675	2,500	74,468			
13	,633	2,343	76,811			
14	,602	2,231	79,042			
15	,569	2,108	81,150			
16	,553	2,049	83,199			
17	,537	1,988	85,186			
18	,514	1,906	87,092			
19	,488	1,808	88,900			
20	,464	1,720	90,619			
21	,419	1,552	92,171			
22	,403	1,493	93,665			
23	,385	1,426	95,090			
24	,377	1,396	96,486			
25	,358	1,326	97,812			
26	,300	1,111	98,923			
27	,291	1,077	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Fonte: Elaboração própria

Assim, os sete fatores foram nomeados da seguinte forma:

1) Cidade descuidada – Neste fator estão agrupadas as variáveis que caracterizam a falta de cuidado com a cidade, ou seja, a falta de zelo pelo território, refletindo assim, os pontos negativos da cidade.

2) Cidade atraente – Os itens que compõem este fator refletem os atrativos da cidade, como beleza, diversão e praia, tornando a cidade atraente.

3) Cidade cultura tradicional – As variáveis presentes neste fator, como religiosidade, musicalidade e baianidade, são características presentes na cultura da cidade.

4) Cidade culinária tradicional – Agrupando as variáveis popular e gastronômica, é possível inferir características típicas da culinária tradicional de Salvador.

5) Cidade aconchegante – Neste fator agrupam-se os itens que proporcionam relaxamento e descontração ao público.

6) Cidade veraneio – Os itens desse fator, multidão e calor/verão, além de compor características da estação verão, refletem o fato de que mesmo no inverno a cidade fica com suas praias cheias, quando não chove.

7) Cidade desenvolvimento – Reflete características de uma cidade em desenvolvimento por conta do crescimento urbano e pelo fato de a cidade ser vista como ícone.

Por fim, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach (Tabela 5) para analisar a confiabilidade dos fatores, pois é a estatística básica para determinar a confiabilidade de uma escala de medida com múltiplos itens, com base em sua consistência interna que garante a homogeneidade de um conjunto de itens. Segundo Cortina (1993), é um índice utilizado para medir a confiabilidade do tipo de consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados.

Seu valor entre 0,6 e 0,7 é considerado como o limite mínimo de aceitação da confiabilidade da escala (HAIR JUNIOR et al, 1998). No entanto, os últimos três fatores não obtiveram valores altos, isso se deve muito provavelmente ao número de variáveis e suas cargas fatoriais que foram inferiores em relação aos demais fatores. Os valores encontrados foram os seguintes (tabela 5):

Tabela 5: Alfa de Cronbach de cada fator

Fator	Alfa
Cidade descuidada	0,846
Cidade atraente	0,793
Cidade cultura tradicional	0,709
Cidade culinária tradicional	0,645
Cidade aconchegante	0,574
Cidade veraneio	0,331
Cidade desenvolvimento	0,505

Fonte: Elaboração própria

Contudo, mesmo tendo um alfa de Cronbach um pouco abaixo do valor padrão, os fatores foram mantidos por acreditar que eles possuem relevância nas demais apurações de dados. Já o fator Cidade Veraneio, cujo valor do alfa de Cronbach não apresentou muita consistência interna entre as variáveis - pois está na metade do indicado pelo autor citado - foi mantido por conta das suas médias altas. Abaixo as médias de cada fator, conforme Tabela 6 abaixo:

Tabela 6: Média de cada fator

Fator	Média
Cidade descuidada	4,18
Cidade atraente	4,06
Cidade cultura tradicional	4,18
Cidade culinária tradicional	3,96
Cidade aconchegante	3,11
Cidade veraneio	4,31
Cidade desenvolvimento	3,43

Fonte: Elaboração própria

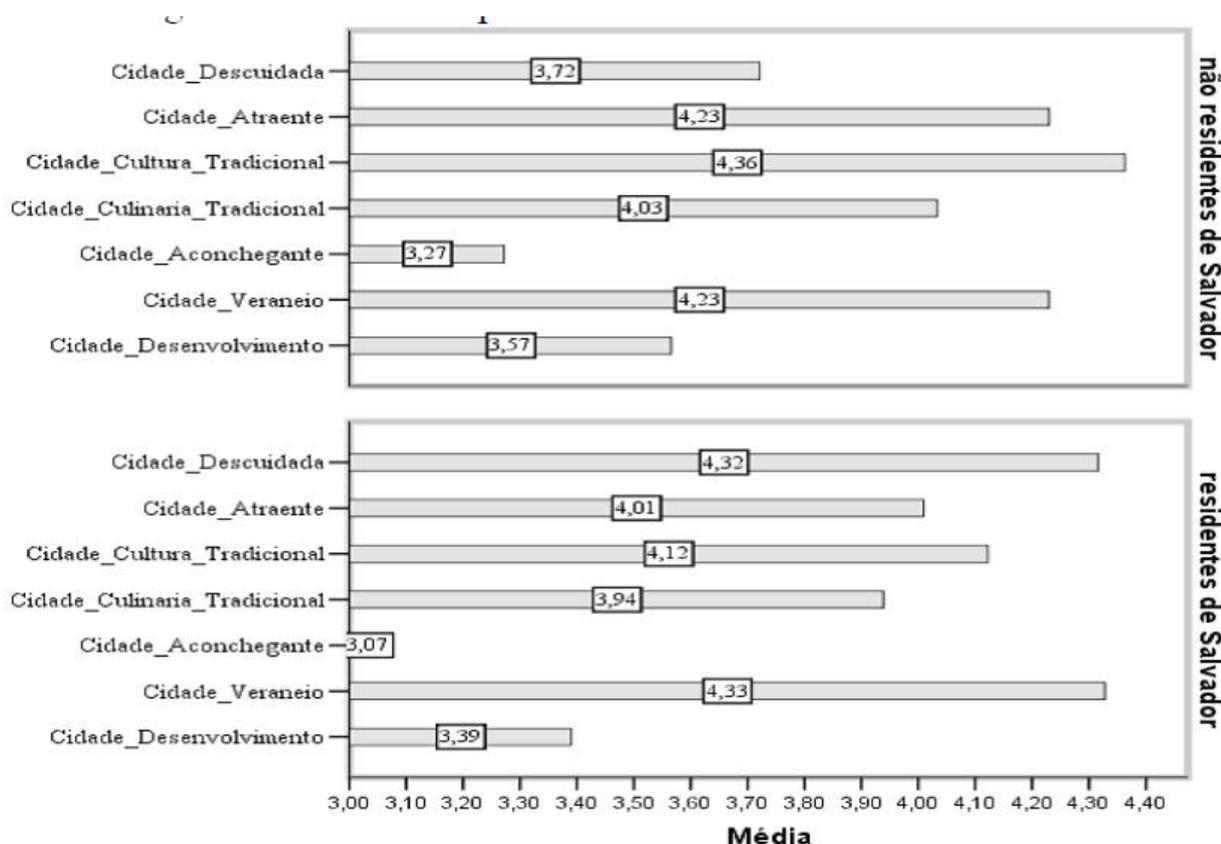
RESULTADOS OBTIDOS

De acordo com a comparação entre as médias das opiniões dos residentes e não residentes (Figura 9), é possível inferir que o fator cidade cultura tradicional possui maior relevância para os não residentes e que o fator cidade veraneio possui maior relevância para os residentes. Com base nos estudos já realizados, é possível afirmar que isso ocorre porque entre os atributos que compõem o primeiro fator citado estão o carnaval e a religiosidade, itens muito propagados pela mídia como forma de turismo para a cidade.

No entanto, para os residentes, é provável que o fator cidade veraneio apresente maior média pelo fato de que mesmo no inverno, a temperatura da cidade é elevada na maior parte da estação. O segundo fator com maior média (para os residentes) é cidade descuidada, implicando na perda de valor da cultura em meio ao descuido. Sendo assim, esses dois fatores têm maior concordância do

que o fator cidade cultura tradicional (terceira maior média entre as opiniões dos residentes). Além disso, para os não residentes, cidade veraneio está com a segunda maior média (empatando com cidade atraente) demonstrando que as opiniões não são tão divergentes quanto a este fator, conforme mostra a Figura 3.

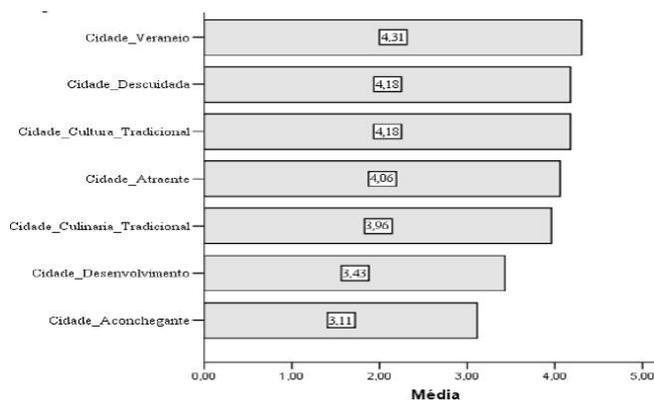
Figura 1: Gráfico comparativo entre residentes e não residentes



Fonte: Elaboração própria

Foi feita, também, a análise das médias das duas opiniões (residentes e não residentes) em conjunto e verificou-se que o fator com maior grau de concordância é cidade veraneio (Figura 10). Como o maior número de participantes da pesquisa se trata dos residentes da cidade de Salvador, correspondente a praticamente o triplo do número de não residentes, os resultados finais podem ter sido influenciados, já que cidade descuidada é o segundo fator com maior média (segundo de maior concordância entre os residentes também), conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Gráfico das médias entre residentes e não residentes



Fonte: Elaboração própria

6.4 A RELAÇÃO DO MARKETING TERRITORIAL DE SALVADOR COM A IMAGEM PERCEBIDA

De acordo com o que foi visto ao longo desse trabalho, afirma-se que os territórios de uma forma geral incorporam elementos que são percebidos pelas pessoas sob a mesma ótica de como se percebem as marcas, já que a simples menção do nome de uma cidade pode gerar na mente de um indivíduo uma imagem que está guardada. Assim, conforme visto anteriormente no item 3, a cidade Salvador tem sua imagem quase sempre vinculada à imagem do Estado Bahia - por conta do seu rico patrimônio histórico e cultural - em que a musicalidade, a receptividade, a diversidade cultural, os ritos e as crenças populares são frequentemente utilizados pelos órgãos de turismo a fim de atrair turistas. Além dessas representações, a indústria turística contribui para a construção do estereótipo da preguiça baiana, veiculando também a imagem da 'terra da preguiça'.

Haja vista que um dos objetivos do marketing territorial é desenvolver uma imagem forte e atraente, entende-se que para a cidade de Salvador se tornar competitiva, antes de gerar a sua marca-cidade, é preciso que essa imagem propagada pelos órgãos de turismo seja a mesma que é percebida pelos seus residentes e não residentes. Pela apuração dos resultados obtidos após a análise fatorial, é possível dizer que os fatores cidade cultura tradicional (representações culturais) e cidade aconchegante (terra da preguiça) são os que dizem respeito à imagem que é veiculada pelos órgãos de turismo de Salvador (BA).

No entanto, para os residentes de Salvador, cidade veraneio é o fator com a maior média, ou seja, maior grau de concordância e cidade descuidada é o fator com o segundo maior grau de concordância, deixando cidade aconchegante com o menor grau. Isso nos faz entender que, para os soteropolitanos, a imagem de 'terra da preguiça' não é percebida por eles, mas sim a imagem de uma cidade quente, do calor, da multidão e de uma cidade descuidada cujas características são a violência, o abandono, a falta de estrutura, dentre outros.

Já para os não residentes de Salvador, cidade cultura tradicional é o fator com maior grau de concordância - por conta da

sua média elevada - e cidade aconchegante, assim como para os residentes, é também o de menor relevância, demonstrando que a imagem percebida de Salvador para os não residentes é de uma cidade que possui fortes representações culturais, imagem que os órgãos de turismo propagam.

No entanto, para atrair turistas é preciso que os atributos positivos da cidade sejam evidenciados e veiculados pelas mídias a fim de se criar o desejo e intenção de viagem ao destino turístico. Desse modo, a imagem negativa de um território não será propagada, mas será vista e vivenciada apenas pelas pessoas que residem no local. Portanto, devido a esses fatos, é possível concluir que a imagem propagada pelos órgãos de turismo sobre Salvador tem maior evidência para os não residentes, pois os residentes percebem mais os aspectos negativos da cidade do que os positivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivando compreender como a cidade de Salvador pode gerar a sua marca a partir da percepção dos seus públicos, este trabalho teve três objetivos específicos, a saber: identificar as ideias/sentimentos sobre a cidade de Salvador, perante a visão dos seus residentes e não residentes; fazer uma análise comparativa entre as opiniões dos residentes e não residentes da cidade de Salvador; e relacionar o marketing territorial de Salvador (BA) com a imagem percebida pelos residentes e não residentes da cidade. Para atingir esses objetivos, a pesquisa foi realizada em duas etapas.

Os resultados da Etapa 1 revelaram as ideias e sentimentos que os residentes e não residentes (participantes da pesquisa) têm sobre a cidade Salvador. A Etapa 2 indicou que a cidade é percebida por sete fatores (cidade descuidada, cidade atraente, cidade cultura tradicional, cidade culinária tradicional, cidade aconchegante, cidade veraneio, cidade desenvolvimento) e que a imagem da cidade Salvador propagada pelos órgãos de turismo somente é percebida pelos não residentes, pois os residentes têm maior concepção de uma imagem negativa da cidade, mostrando que o marketing territorial da cidade é eficaz para o turismo, mas não para seus públicos internos.

Da literatura existente sobre marketing, infere-se que a imagem da marca pode ser definida como o conjunto de atributos e associações que os consumidores reconhecem e agregam ao nome da marca. Em se tratando de território, a imagem da cidade são os conjuntos de atributos e características que os residentes e turistas reconhecem a partir da vivência no local. No entanto, a cidade Salvador não tem uma marca claramente definida, mas existe sim uma marca para o Estado Bahia que comumente é confundida com a de Salvador.

Para gerar a marca-cidade, é preciso que haja a construção de um conjunto de imagens do território a fim de gerar a publicidade e identificação do local por parte dos públicos internos e externos com base em uma atuação do marketing que seja relevante na promoção do desenvolvimento de uma identidade territorial positiva e competitiva. Partindo dessa ideia, para Salvador gerar sua marca é preciso identificar o público-alvo que se quer atingir e ressaltar os atributos mais relevantes para esse público.

Pensando na marca, apenas para o público externo, os órgãos de turismo devem continuar com a propagação da imagem de cidade de cultura tradicional, já que é o fator mais percebido pelos não residentes. Sendo assim, vale enfatizar e valorizar mais os atributos que compõem este fator que são a religiosidade, o carnaval, a musicalidade, o ilê-ayê, o olodum, a baianidade e a tradição.

Se a marca for voltada para atingir tanto o público interno quanto o externo, é necessário focar na veiculação da imagem de cidade veraneio que é composta pelos atributos calor, verão e multidão. Assim, é preciso realizar estratégias de marketing que foquem a questão do clima quente da cidade Salvador e que haja mais enfoque na estação verão pelo fato de ser a época que deixa a cidade mais cheia, relacionando dessa forma os atributos.

Pensando em uma marca que atinja apenas o público interno, além de propagar a imagem de cidade veraneio, deveria ocorrer uma melhoria na estrutura da cidade para se obter uma imagem mais positiva para os residentes de Salvador, já que a diferença entre as médias dos fatores foi bem pequena - cidade veraneio com 4,33 e cidade descuidada com 4,32 de média do grau de concordância. A partir desses dados, é possível

afirmar que embora a cidade seja vista como local de veraneio pelos residentes, a falta de estrutura é vista quase que na mesma proporção. Uma vez que os fatores negativos de uma cidade não devem ser evidenciados para a criação de uma marca, é preciso que os atributos que compõem o fator cidade descuidada sejam melhorados (abandonada, desorganizada, sem infraestrutura, fedida e suja, pessoas mal-educadas, congestionamento, violenta) pelo governo para que as estratégias de marketing sejam utilizadas no bom posicionamento de Salvador perante o seu público interno.

O ideal é que a marca propagada seja condizente com a realidade da cidade, para que não haja tanta discrepância entre a imagem percebida pelos residentes e não residentes. Portanto, haja vista que o fator cidade cultura tradicional para os residentes é o terceiro com a maior média do grau de concordância (4,12). Sugere-se que os atributos que compõem este fator sejam mais evidenciados para o público interno a fim de que a imagem vista por eles seja mais próxima da que é percebida pelos não residentes e assim, se obter uma única marca para ambos os públicos.

AGRADECIMENTOS

A primeira autora agradece à FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia) pelo apoio financeiro e institucional.

REFERÊNCIAS

ANJOS NETO, J. D. dos. Salvador-Bahia: Estratégias promocionais do turismo e a percepção do turista nacional. III Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura. Salvador, maio. 2007.

CARVALHO, P. D. da C. et al.. A imagem percebida e o perfil do turista de um destino turístico cultural: o caso do Alto Douro Vinhateiro, Património da Humanidade.

Jornadas Hispano-Lusas de Gestão Científica, 21, Córdoba, 2011 – Actas. Córdoba: ETEA-Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2011. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10284/1970> > Acesso em 10 de fevereiro de 2013.

- CHAGAS, M. M. das. Imagem de Destinos Turísticos: Uma discussão teórica da literatura especializada. *Revista Turismo Visão e Ação – Eletrônica*, v. 10, nº 03. p. 435 – 455, set/dez. 2008. Disponível em <www.univali.br/revistaturismo>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2013.
- CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*. v. 78, p. 98-104. 1993.
- FIGUEIRÊDO, A. A.. A imagem dos destinos turísticos: a cidade de São Paulo sob o olhar de jovens do Rio de Janeiro. Niterói, 2008. 80f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Turismo - Curso de Bacharel em Turismo) Universidade Federal Fluminense, 2008.
- GAIO, S.; GOUVEIA, L. B. O Branding Territorial: uma abordagem mercadológica à Cidade. *Revista A Obra Nasce*, Edições UFP. p. 27-36, 2007.
- GARCIA, L.; et al. Gestão de Marca: Influências da hierarquia e arquitetura no posicionamento empresarial. *Projética Revista Científica de Design*, Londrina, v. 2, n. 2, p. 05- 15, 2011.
- GOMES, P. S. R., Marketing territorial como instrumento para o desenvolvimento local: o caso de Igarapé-Açu. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local, Belém, 2011.
- HAIR JUNIOR, J. F. et al.. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman. 1998.
- JERRY, C. Olson; AYDIN, Muderrisoglu. "The Stability of Responses Obtained By Free Elicitation: Implications For Measuring Attribute Salience and Memory Structure", in *NA - Advances in Consumer Research Volume 06*, eds. William L. Wilkie, Ann Abor, MI : Association for Consumer Research, Pages: 269-275, 1979.
- KAMINSKI, E.. Branding: entre o consumidor atual e a saturação na oferta de produtos. X Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul, Anais. Blumenau, mai. 2009. Disponível em <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2009/resumos/R16-0647-1.pdf>>. Acesso em: 10 Nov. 2012.
- KOTLER, P., et al.. *Marketing Places: Attracting Investment, Industry, and Tourism to Cities, States, and Nations*. Nova Iorque: Free Press, 1993.
- KOTLER P; et. al.. *Marketing de lugares: como conquistar crescimento de longo prazo na América Latina e no Caribe*. São Paulo: Pearson, 2006.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986. 99p.
- MAFFEZZOLLI, E. C. F. Proposta de um modelo de CBBE - Customer-Based Brand Equity. 2010, 401 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas), Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/26871/TeseELIANE-CFM.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 Nov. 2012.
- MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B.. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. Departamento de Ciência de Computação e Estatística – IBILCE - UNESP, 2012. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf>. Acesso em: 02 Jan. 2013.
- MOREIRA, J. R. M.; SILVA, M. J. *Marketing das Cidades Estudo da Identidade: o caso da cidade da Covilhã. Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro*. Universidade Beira Interior, 2007. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2233140>>. Acesso em: 10 Nov. 2012.
- NASCIMENTO, D. M. do. *Metodologia do trabalho científico - teoria e prática*. ed.2. Belo Horizonte. Fórum, 2008.
- OLIVEIRA, R. B.; et al.. *Imaginário e Forma-*

ção Identitária - o mito da baianidade e sua apropriação pelo turismo. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 30, 2007, Santos. Anais... Santos: Intercom, 2007.

PEIXINHO, M. V. B. Bahia, "Terra da Felicidade": contornos e entranhas de uma cidade". 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Desenvolvimento Regional e Urbano. Universidade Salvador, Salvador, 2008.

PEREZ, C.. Gestão e semiótica da marca: a publicidade como construção e sustentação sígnica. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 30, 2007, Santos. Anais... Santos: Intercom, 2007.

RUDIO, F. V.. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

RUÃO, T.; FARHANGMER, M. "A imagem de marca: análise das funções de representação e apelo no marketing das marcas. Um estudo de caso". Atas do I Seminário de Marketing Estratégico e Planejamento, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Portugal, 2000.

TADINI JR, A. B. C.. Marketing Territorial como instrumento do desenvolvimento local: os casos de Bento Gonçalves (RS) e Tiradentes (MG). 2007. 125f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

VICINI, L.; SOUZA, A. M. Análise multivariada da teoria à prática. Santa Maria: UFSM, CCNE, 2005.

