



RIU
REVISTA
INTEGRALIZAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Palmas, v.12 n.19

ISSN: 1982-9280

FACULDADE CATÓLICA DO TOCANTINS

Pe. Helenes Oliveira de Lima
Diretor Geral

Maria Angêla Brescia Gazire Duch
Vice-Diretora Acadêmica

Rilu Dani Cosme da Silva
Vice-Diretor Administrativo

Revista Integralização Universitária – RIU

É um periódico semestral da Faculdade Católica do Tocantins com o propósito de ser um canal de divulgação de trabalhos científicos dos seus docentes, discentes e pesquisadores. A revista também recebe a colaboração científica da comunidade externa, pois não pretende ser um canal exclusivo da instituição que representa. Sua natureza integrativa faz da RIU uma revista interdisciplinar e multitemática, contribuindo para o desenvolvimento dos estudos e pesquisas de interesse da comunidade acadêmica desde 2007, quando publicou sua primeira edição.

Além de artigos, publica também resenhas, ensaios e documentos, quando forem interessantes à comunidade acadêmica. Os artigos são recebidos em fluxo contínuo e submetidos a pareceres de membros da Comissão Editorial ou de pareceristas ad hoc.

A revista utiliza o sistema OJS/SEER (Open Journal Systems), um software desenvolvido para construção e gestão de publicação periódica eletrônica disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.

Editora Chefe

Prof^a. Dra. Eliene Gomes dos Santos

Comissão Editorial

Prof. Dr. Antônio Rafael de Souza Alves Bôso

Prof. Dr. Fábio Barbosa Chaves

Prof. Dr. Gentil Cavalheiro Adorian

Prof^a Dra. Silmara Sane Sakamoto de Lima

Prof. Dr. Thiago Costa Portelinha

Prof. Dr. Vinícius Pinheiro Marques

Revisão Gramatical

Prof^a. Me. Sibéria Sales de Queiroz

Capa e Diagramação

Gerência de Comunicação e Marketing da UBEC

As opiniões emitidas nos artigos assinados são de total responsabilidade dos respectivos autores. Todos os direitos de reprodução, tradução e adaptação reservados.

R454 Revista integralização universitária / Católica do Tocantins.
v.12 , n.19. – Palmas: CTO. 2018.

Semestral : 2007 até set./ 2012, (períodos alternados irregulares de out.2012 até fev.2014).
Numeração sequencial a partir de : n.1 (2007)
RIU on-line (desde 2014): <[http:// www.catolica-to.edu.br/portal/riu](http://www.catolica-to.edu.br/portal/riu)>
ISSN 1982-9280 (Versão on-line)

1. Pesquisa científica 2. Produção científica – Periódico 3. Ciência e conhecimento - Periódico I. Faculdade Católica do Tocantins

CDU 001(05)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária - Maria Paixão Souza

APRESENTAÇÃO

Um novo número da Revista Integralização Universitária – RIU está sendo apresentada aos nossos leitores. A edição 19ª está constituída de dez artigos de diversas áreas do conhecimento, fazendo jus ao seu caráter interdisciplinar.

Nas páginas iniciais apresentamos ao leitor temas que refletem as áreas das Ciências Exatas e das Engenharias. O artigo Produção de Grãos no Estado do Tocantins: Uma Análise Através de Técnicas Estatísticas, discute sobre técnicas estatísticas adequadas para caracterizar Regiões Geográficas Imediatas – RGI e seu comportamento como áreas cultiváveis, possibilitando ao leitor conhecer as diferenças significativas entre as regiões produtoras no Estado do Tocantins. O segundo artigo, que tem como título: Impacto Econômico da Utilização de Válvulas Redutoras de Pressão em Sistemas de Abastecimento de Água: Estudo de Caso na Cidade de Palmas/TO, também utiliza a estatística para calcular perdas e ganhos na rede de distribuição de água quando utilizado válvulas de redução de pressão. Temos aqui um estudo de engenharia interessante não só para as companhias de distribuição de água como também para a população em geral. Outro artigo que também faz uso de dados estatísticos em suas análises é Uma Análise Socioeconômica Ex-Ant e Ex-Post à Implantação da Fábrica de Cimentos em Xambioá/TO. Nele os autores analisam os indicadores de desenvolvimento de um município antes e após a instalação de uma fábrica, oportunizando ao leitor também uma reflexão sobre a distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico.

Os artigos seguintes aproximam o leitor das Ciências da Computação ao se apropriar de conhecimentos sobre o desenvolvimento de sistemas e aplicativos para as redes de comunicação. Em Desenvolvimento de Aplicativo Android para Alertar a População de Possíveis Riscos de Desastres, os autores procuram aliar os sistemas de informação à segurança da população desenvolvendo um aplicativo para dispositivos móveis, por meio do qual Defesa Civil e população possam interagir sobre possíveis sinistros. Com perspectiva semelhante, o artigo Desenvolvimento de Aplicação para Controle de Atendimentos de Emergência Utilizando Progressive Web APP (PWA), nos apresenta uma ferramenta que visa contribuir com a qualidade e agilidade no atendimento das emergências pelo Corpo de Bombeiro, capturando dados e informações relacionadas ao atendimento de forma mais eficiente. Seguindo a natureza dos anteriores, o artigo denominado Utilização de Progressive Web APPs para Desenvolvimento de Aplicações Para Dispositivos Móveis, pode auxiliar os interessados em desenvolver aplicação utilizando PWA, pois os autores apresentam o passo a passo de como desenvolver um aplicativo comercial híbrido. Como exemplo, foi modelado e implementado um APP chamado “Meu Corte” para o mercado da beleza, atividade em amplo crescimento na sociedade.

No campo das Ciências Sociais Aplicadas, o artigo: A Informatização e a Celeridade no Processo Judicial, traz um bom exemplo de interdisciplinaridade, ao associar a tecnologia da informação ao Direito. Trata-se, portanto, de uma reflexão sobre os avanços dos processos eletrônicos nas diferentes instâncias jurídicas e, conseqüentemente, sobre a satisfação do atendimento pela população. O Direito continua sendo abordado em Educação em Direitos Humanos no Curso de Direito: Um Diálogo entre Brasil e Portugal. Aqui os autores fazem um



levantamento de como a temática dos direitos humanos é inserida nos cursos de graduação de Direito no Brasil e em Portugal, concluindo-se que os dois países têm muito em comum no que diz respeito ao tratamento dispensado a educação em direitos humanos, ressaltando ser esta dimensão uma necessidade latente indispensável à formação de todos os profissionais, sobretudo nas ciências jurídicas. Seguindo a páginas, esta edição oferece uma oportunidade ao leitor de conhecer sobre Gastos com Pessoal no Serviço Público: Um Estudo do Impacto dos Gastos Com Pessoal Frente à Receita Corrente Líquida Obedecendo aos Princípios da Lei de Responsabilidade Fiscal. Refere-se a uma discussão de como o governo gerencia o limite orçamentário destinado à folha de pagamento sob a luz da Lei de Responsabilidade Fiscal, analisando e comparando o cenário, do ponto de vista financeiro e do ponto de vista contábil. E para concluir, o artigo: As sensações, a Linguagem e o Pensamento como Elementos Fundamentais na Construção do Conhecimento, nos traz uma análise sobre como construímos nosso conhecimento, elucidando que nesse processo, as sensações, somadas à linguagem, recebem e registram o conhecimento com o auxílio do pensamento, que os organiza em ideias, carregadas de significâncias sociais e particularizadas. No entanto, outros elementos influenciadores e determinantes também são fundamentais para complexidade da construção do conhecimento. Confira-os.

Agradecemos aos autores pelas submissões e aos revisores pelos pareceres e desejo a todos uma proveitosa leitura, nos colocando à disposição para possíveis publicações.

Eliene Gomes dos Santos

Editora da Revista RIU



SUMÁRIO

PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ESTADO DO TOCANTINS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE TÉCNICAS ESTATÍSTICAS /// César Roberto Pereira Bastos; Vailton Alves de Faria; Paulo Vitoriano Dantas Pereira.....	07
IMPACTO ECONÔMICO DA UTILIZAÇÃO DE VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PALMAS - TO /// Waldo Coelho Bitencourt; Thiago Costa Gonçalves Portelinha; Mysia Oliveira Bandeira.....	20
UMA ANÁLISE SOCIOECONOMICA EX-ANT E EX-POST À IMPLANTAÇÃO DA FÁBRICA DE CIMENTOS EM XAMBIOÁ – TO /// Débora Pereira Da Silva; Joseane Ribeiro de Menezes Granja Júnior; Leonardo Brasil Carvalho; Phillipe Farias Ferreira; Paulo Vitoriano Dantas Pereira.....	30
DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO ANDROID PARA ALERTAR A POPULAÇÃO DE POSSÍVEIS RISCOS DE DESASTRES /// Bruno Santos Morais; Silvano Maneck Malfatti.....	44
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO PARA CONTROLE DE ATENDIMENTOS DE EMERGÊNCIA UTILIZANDO PROGRESSIVE WEB APP (PWA) /// Caetano F. B. da Silva; Fredson Costa.....	55
UTILIZAÇÃO DE PROGRESSIVE WEB APPS PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS /// Tiago Farias Costa; Frederico Pires.....	72
A INFORMATIZAÇÃO E A CELERIDADE NO PROCESSO JUDICIAL /// Alex Coelho; Gilvan Pereira da Silva; Henrique de Souza Lima Júnior; Iasmin Lima Pereira; Izabella Gama Aguiar dos Reis; Jessielane Jarder Coelho da Silva; Joanyr Soares Araújo.....	84
EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS NO CURSO DE DIREITO: UM DIÁLOGO ENTRE BRASIL E PORTUGAL /// Angela Issa Haonat; Leossandro Vila Nova.....	93
GASTOS COM PESSOAL NO SERVIÇO PÚBLICO: UM ESTUDO DO IMPACTO DOS GASTOS COM PESSOAL FRENTE À RECEITA CORRENTE LÍQUIDA OBEDECENDO AOS PRINCÍPIOS DA LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL /// Keyte Carneiro da Mota; Carlos Vicente Berner.....	107
AS SENSações, A LINGUAGEM E O PENSAMENTO COMO ELEMENTOS FUNDAMENTAIS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO /// Iara Lopes da Silva; Claudécir José Jaques; Alexandre Ferreira Costa.....	123

PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ESTADO DO TOCANTINS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE TÉCNICAS ESTATÍSTICAS

César Roberto Pereira Bastos¹

Vailton Alves de Faria²

Paulo Vitoriano Dantas Pereira³

RESUMO

No presente buscou-se caracterizar as Regiões Geográficas Imediatas – RGI do Estado do Tocantins por meio de suas produções de grãos (arroz, feijão, milho e soja) no período de 2007 a 2016. Utilizando para isso as técnicas estatísticas univariada (análise de variância – ANOVA) e multivariada (análise de agrupamentos – AA, análise fatorial – AF e análise de componentes principais – ACP). A partir da análise dos resultados, foi possível entender o comportamento produtivo de cada RGI no que diz respeito aos cultiváveis que compõem o banco de dados. Todas as análises apontam como grandes produtores as RGIs Paraíso, pelo arroz e feijão; e Araguaína, pelo milho e soja. As outras RGIs demonstraram menor representatividade em relação à produção estadual de grãos.

Palavras-chaves: Análise multivariada. Análise de variância. Produção de grãos. Tocantins.

ABSTRACT

In the present work we aimed to characterize the Immediate Geographical Regions - IGR of the State of Tocantins through their grain yields (rice, beans, corn and soybean) from 2007 to 2016. Using univariate statistical techniques (analysis of variance - ANOVA) and multivariate analysis (cluster analysis - CA, factorial analysis - FA and principal component analysis - PCA). From the analysis of the results it was possible to understand the productive behavior of each IGR in relation to the cultivables that make up the database. All the analyzes point out as major producers the IGRs Paraíso, for rice and beans; and Araguaína, for corn and soybean. The other IGRs showed less representativeness in relation to the state production of grains.

Keywords: Multivariate analysis. Analysis of variance. Production of grains. Tocantins.

¹Bacharel em Engenharia de Produção pela Faculdade Católica do Tocantins.

E-mail: cesar.bastos@catolica-to.edu.br

²Professor da Faculdade Católica do Tocantins, Mestre em Engenharia Mecatrônica pela UnB, Doutor em Ciências do Ambiente de UFT. *E-mail:* vailton@catolica-to.edu.br

³Professor da Faculdade Católica do Tocantins, Especialista em Formação do Educador pela Universidade Estadual da Paraíba (2001) e mestrado em Sistema de Informações pela Universidade Autônoma de Assunção (2009). *E-mail:* Paulo.vitoriano@catolica-to.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Como disse Peters (1988), “estamos nos afogando em informações e famintos por conhecimento”. Vivemos na era da informação, em que um grande volume de dados encontra acessível, na maioria das vezes, de maneira rápida e simplificada. Na ciência e tecnologia agroindustrial, quase sempre um grande número de variáveis é considerado importante para os objetivos de diversas análises que são realizadas, e é praticamente impossível descobrir relações importantes ou estabelecer critérios de decisão confiáveis a partir de uma análise simples (LOESCH & HOELTGEBAUM, 2012).

No tocante a este assunto, as técnicas estatísticas despontam como métodos que ajudam a planejar a obtenção, interpretação e análise dos dados e, ainda, apresentar os resultados de maneira a facilitar a tomada de decisões razoáveis. A estatística não se limita somente a compilar tabelas de dados e os ilustrar graficamente (TAVARES, 2007).

Em 2016, o Estado do Tocantins contribuiu com mais de 1,2 milhões de hectares cultivados e com uma produção superior a três milhões de toneladas de grãos, dentre as quais soja, milho, feijão e arroz ocupam lugar de destaque (COSTA et al., 2016). Esses fatos o levam a despontar como polo agrícola do Brasil e também geram a necessidade de analisar com maior detalhamento essas interações.

A escolha dos produtos a serem utilizados nesta pesquisa baseou-se no seguimento de produção que demonstra maior potencial no Estado. Segundo Júnior et al. (2016), atualmente, sem considerar a pecuária, um dos ramos do agronegócio que mais movimentam o mercado tocantinense é a produção de grãos. Dentre os diversos tipos de grãos produzidos no Brasil, no Estado do Tocantins destaca-se soja, arroz, milho e feijão (SEAGRO, 2018).

O objetivo do trabalho foi caracterizar as Regiões Geográficas Imediatas – RGI do Estado do Tocantins por meio de suas produções de grãos (arroz, feijão, milho e soja) no período de 2007 a 2016, buscando demonstrar, estatisticamente, as diferenças significativas entre as regiões produtoras.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no Estado do Tocantins que possui 139 municípios divididos em 11 RGIs (IBGE, 2017), sua extensão territorial é de 277.720,412 km² (IBGE, 2016), com 138.250,7 km² de área com potencial agrícola, o que representa cerca de 49,78% do território do Estado (SEAGRO, 2018).

2.2 ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS

A tabela inicial com os dados necessários foi retirada do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA que constitui um completo banco de tabelas estatísticas contendo os dados agregados (dados que não identificam o informante) das pesquisas que o IBGE realiza (SIDRA, 2018).

O banco de dados é constituído pela produção de grãos dos 139 municípios tocantinenses no período de 2007 a 2016. Essa produção é representada pelas seguintes culturas: soja, milho, feijão e arroz que juntas perfazem um total de 40 variáveis. As culturas em estudo são constituídas pelos produtos de maior expressão de produção no Estado do Tocantins (SEAGRO, 2018).

Para maior clareza na análise das variáveis, realizou-se uma média a cada dois anos das produções, reduzindo-as, assim, a um total de 20 variáveis, facilitando a verificação da existência ou não de grupos semelhantes entre as variáveis analisadas, pois houve uma melhor visualização dessas variáveis, não sobrepondo, graficamente, as produções analisadas (VICINI, 2005b).

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Devido à necessidade de analisar múltiplas variáveis simultaneamente, foi aplicada a análise multivariada aos dados coletados, utilizando-se da análise de agrupamento – AA, análise de componentes principais – PCA e da análise fatorial – AF, para se entender o inter-relacionamento entre as regiões e a sua produção. A análise foi realizada a partir da matriz constituída por 11 casos que representam as regiões, e caracterizada por 20 variáveis que representam os grãos.

Para realizar tais análises, faz-se necessário o auxílio do software Statistica® versão Trial 13.3, pois a amostra em estudo possui a dimensão R^{20} , ou seja, tem-se 20 variáveis.

Por ser a AA uma técnica exploratória de análise multivariada de dados, ela permitiu classificar os objetos do estudo em classes homogêneas de acordo com as similaridades existentes entre eles (LOESCH & HOELTGEBAUM, 2012). Essa análise foi aplicada utilizando-se o método aglomerativo hierárquico, os grupos (também conhecidos como classes ou clusters) foram construídos devido a um determinado nível de proximidade entre os objetos comparado. Essa proximidade foi determinada por meio da distância euclidiana, um coeficiente que quantifica o quão parecidos dois objetos são através da dissimilaridade entre eles, pois quanto menor for o valor observado, mais próximo os objetos estão uns dos outros. O algoritmo de agrupamento dos dados utilizado foi o Single Linkage (método do vizinho mais próximo) (REGAZZI, 2001 apud VICINI, 2006). As técnicas hierárquicas produzem um gráfico chamado dendograma que será utilizado pelo pesquisador para fazer as inferências sobre o estudo (MANLY, 2008).

Após realizado o agrupamento das variáveis, utilizou-se a ACP e a AF. O objetivo é encontrar um meio de condensar a informação contida nas variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas (fatores) com uma perda mínima de informação (HAIR et al., 2009). Para tal, utilizou-se a correlação entre as componentes principais e as variáveis originais, o plano fatorial e o círculo unitário.

Tratando-se de estatística, são encontradas muitas técnicas que podem ser aplicadas para que seja realizada a análise dos dados. Sendo assim, faz-se necessária a aplicação de outras técnicas que confirmem os resultados obtidos. Partindo desse pressuposto, realizou-

se uma análise de variância – ANOVA que é uma análise confirmatória, com o intuito de validar os resultados obtidos com as técnicas multivariadas que são exploratórias, ou seja, verificar se existe diferença significativa entre as RGIs que representam a produção estadual de grãos.

Por meio destas técnicas, foi possível identificar as RGIs que melhor representam a produção de grãos do Estado, bem como o tipo de cultivável que predomina em cada região. A partir dessas análises, é possível, então, caracterizar cada RGI com a sua produção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da AA, buscou-se verificar os grupos homogêneos formados pelas variáveis, a partir de suas médias iguais de produção e, os grupos heterogêneos formados pelas variáveis que possuem uma produção diferenciada das demais. Também foi possível definir quais possuem as maiores médias de produção.

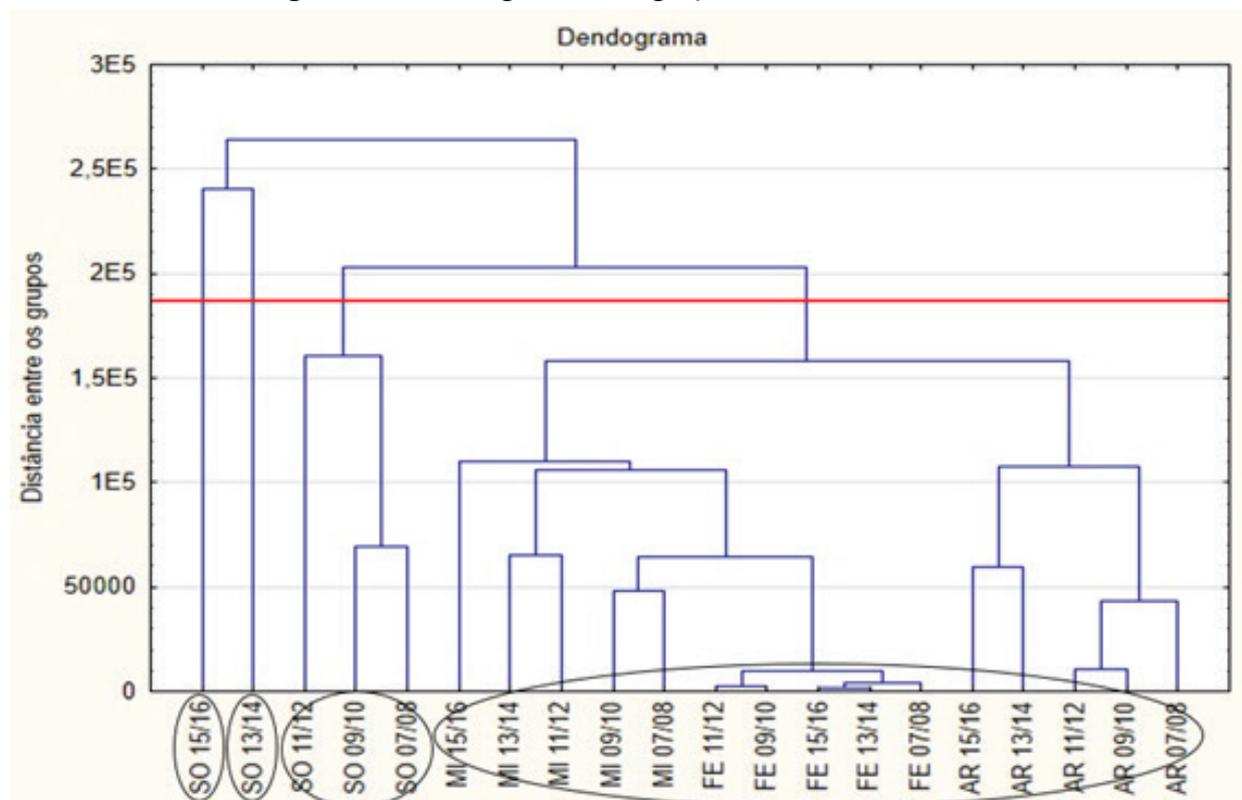
A Figura 01 mostra o dendograma formado a partir das variáveis, mediante a técnica da AA, sendo que a altura do dendograma corresponde às médias de produção de cada produto. Para definir o número de grupos, foi feita uma análise gráfica como forma de visualizar saltos elevados nas distâncias entre as variáveis agrupadas, levando-se também em consideração uma certa quantidade de grupos julgada adequada pelo pesquisador, sendo esta distância definida no dendograma por uma linha traçada paralela ao eixo horizontal. Neste trabalho, prezou-se a escolha da menor quantidade possível de grupos para facilitar as análises.

Para Vicini (2005a), como hoje, ainda, não existe uma teoria que diga em qual altura deve-se fazer um corte no gráfico, é o pesquisador quem decide.

Para Bussab et al. (1990), as técnicas hierárquicas não apresentam um indicador intuitivo para o número de grupos, uma sugestão é o exame do dendograma em busca de grandes alterações dos níveis de similaridade para as sucessivas fusões.

Definiu-se a linha de corte entre as alturas $1,7 \times 10^5$ e 2×10^5 , que representam as distâncias euclidianas de ligação entre as variáveis. Observa-se a formação de quatro grupos distintos. O grupo I é composto pelas variáveis: AR, que representa a produção de arroz; FE, que representa a produção de feijão e; MI, que representa a produção de milho; a produção neste grupo acontece em menor escala. Enquanto que os grupos II, III e IV foram formados por uma única variável: SO, que representa a produção de soja, já que não uniram-se a nenhum outro produto, pois suas médias foram maiores.

Figura 01 - Dendograma de agrupamento das variáveis.



Fonte: elaborado pelos autores.

Para SECOM (2018), a produção de grãos no Tocantins nos últimos anos vem crescendo e apresentando produtividade cada vez mais expressiva, principalmente a cultura da soja. Os produtores estão constantemente em busca de novas tecnologias e boas práticas para aumentar a produtividade em suas lavouras, produzindo mais com menos custos e, assim, garantir a competitividade do produto.

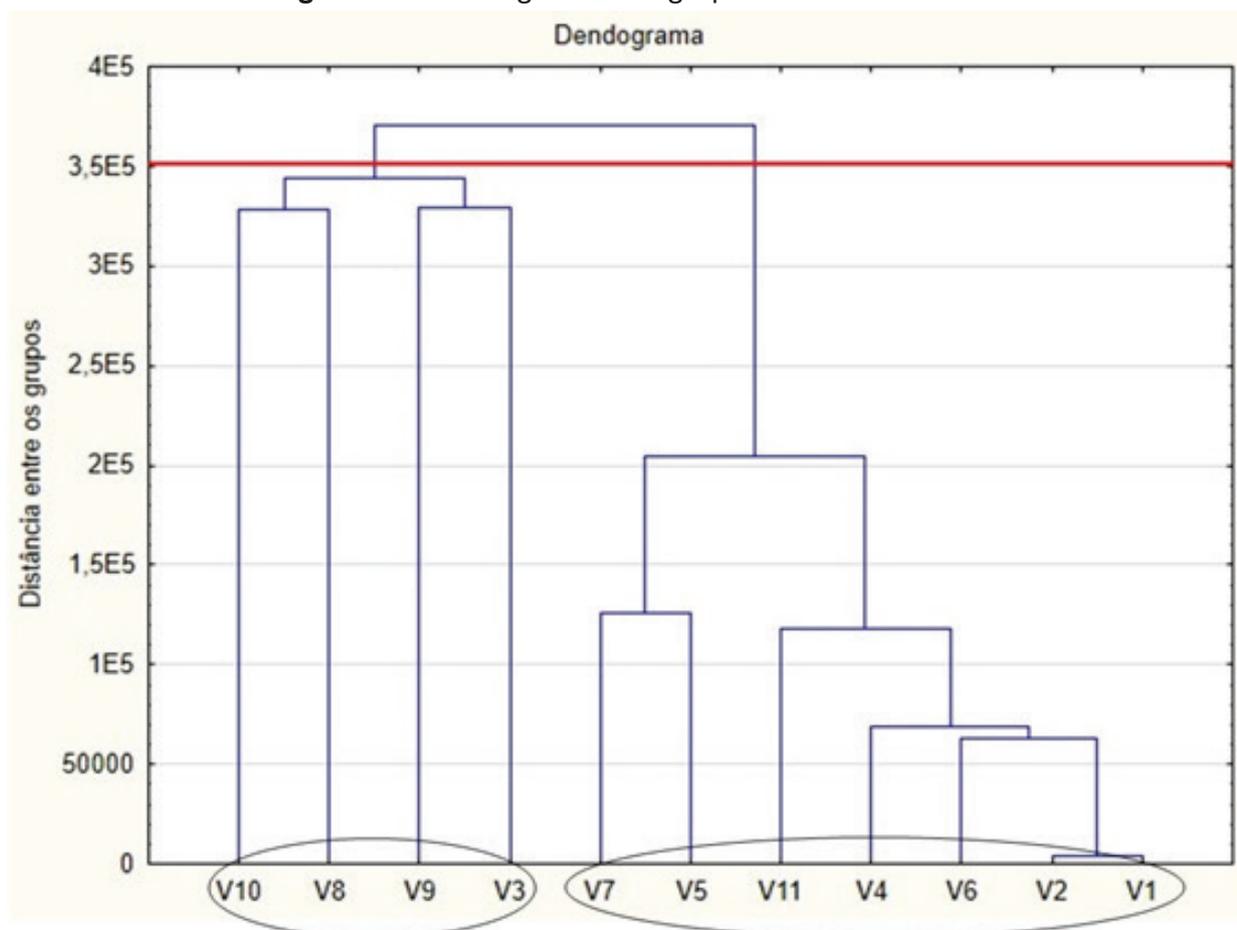
Para Borghi (2014), tanto na safra 2012/13 como na safra 2013/14, a produtividade média das culturas em cada uma das regiões do MATOPIBA (última fronteira agrícola do Brasil, constituída pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) é inferior à média nacional, com exceção da cultura da soja no Estado do Tocantins.

É possível observar que o período de 2007 a 2012 representa o início da ascensão da produção de soja no Estado no período analisado e, de 2013 a 2016, ocorreu um crescimento significativo, sendo que este último período citado manteve as mesmas médias de produção. SECOM (2010) afirma que pela primeira vez no Estado do Tocantins, na safra 2009/2010, a soja, considerada o carro-chefe da produção de grãos local, ultrapassou um milhão de toneladas, tendo sido produzida na safra 2008/2009 865,3 mil toneladas e, na safra 2009/2010 1,070 milhão de toneladas. SECOM (2014) descreve, ainda, que a soja continua no topo da lista de produção do Estado com 2,059 milhões de toneladas, 34% a mais se comparada com as 1,536 milhão de toneladas produzidas no período anterior.

Esta análise possibilita verificar as oscilações de produção ocorridas neste período. Observa-se a formação, através desta técnica de grupos bem distintos um do outro, tendo significativa homogeneidade entre os elementos de um mesmo grupo e heterogeneidade com os demais de grupos diferentes. Isto significa dizer que as variáveis foram agrupadas por uma característica comum. Observa-se que, comparando a produção de soja com os outros produtos, esta é cultivada em maior escala em relação à produção estadual.

A Figura 02 mostra o dendograma formado a partir dos 11 casos, que representam as RGIs. Traçando-se a linha para separação dos grupos na altura $3,5 \times 10^5$, verifica-se claramente a formação de dois grupos distintos, sendo o primeiro formado pelas RGIs com menores médias de produção, composto por: V1 que representa a RGI Araguatins; V2 que representa a RGI Tocantinópolis; V6 que representa a RGI Miracema; V4 que representa a RGI Colinas; V11 que representa a RGI Dianópolis; V5 que representa a RGI Guaraí e; V7 que representa a RGI Palmas. Já o segundo é formado pelas RGIs com maiores médias de produção, composto por: V10 que representa a RGI Gurupi; V8 que representa a RGI Paraíso; V9 que representa a RGI Porto Nacional e; V3 que representa a RGI Araguaína.

Figura 02 - Dendograma de agrupamento dos casos.



Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme a Figura 2, fica evidente a baixa representatividade dos integrantes do primeiro grupo em relação à produção estadual de grãos, demonstrando que o cultivo de grãos até o

presente momento não é a principal atividade econômica das RGI's incluídas no primeiro grupo.

Dando continuidade na análise da Figura 2, não é possível definir qual dos elementos que compõem o segundo grupo possui a maior produção de fato, pois as alturas dos colchetes que definem suas distâncias permanecem iguais no dendograma. Para Frei (2006), os objetos são unidos por linhas paralelas, às quais chamamos de colchetes, ao eixo das abscissas; o topo do colchete indica a similaridade dos objetos por ele agrupado. Espera-se melhor detalhamento deste quesito com a realização da ACP e da AF.

Aplicando-se a AF foi obtida a Tabela 01 que mostra para cada componente seus respectivos resultados dos autovalores, da porcentagem de variância explicada e dos autovalores e variância acumulada pelos componentes.

Tabela 01 - Autovalores e a variância explicada por cada componente

Componentes	Autovalores	% Variância total	Autovalores acumulados	% Total acumulado
1	10,40	51,98	10,40	51,98
2	6,33	31,67	16,73	83,65
3	1,41	7,04	18,14	90,69
4	1,02	5,12	19,16	95,81
5	0,50	2,52	19,66	98,32
6	0,27	1,33	19,93	99,66
7	0,03	0,17	19,97	99,83
8	0,03	0,15	20,00	99,98
9	0,00	0,01	20,00	100,00

Fonte: elaborado pelos autores.

A seleção da quantidade de fatores baseou-se na regra sugerida por Mardia et al. (1979), a qual define que os autovalores a serem escolhidos são aqueles que apresentam valores superiores a 1 (Tabela 02).

Tabela 2 - Pesos das variáveis nas componentes principais

Variáveis	CP1	CP2	CP3	CP4
AR 07/08	0,981716	0,174106	0,011592	0,044016
MI 07/08	0,222634	0,426205	0,248880	0,836900
SO 07/08	-0,015412	0,785922	0,408042	0,131063
v	0,971513	0,178203	-0,069123	0,075499
FE 09/10	0,919598	0,012189	0,033069	-0,084133

MI 09/10	-0,129321	0,342248	0,439034	0,818392
SO 09/10	0,027760	0,874135	0,331848	0,255641
AR 11/12	0,971514	0,169428	-0,083048	0,080233
FE 11/12	0,941388	0,039049	0,007472	-0,092652
MI 11/12	-0,083031	0,320850	0,888431	0,290896
SO 11/12	0,053877	0,911447	0,299126	0,245273
AR 13/14	0,994817	0,011114	-0,073272	0,057029
FE 13/14	0,969801	0,202758	0,055905	0,018988
MI 13/14	-0,032356	0,249693	0,938505	0,220096
SO 13/14	0,342726	0,872790	0,201886	0,224751
AR 15/16	0,991384	0,019834	-0,094686	0,060305
FE 15/16	0,906883	0,181457	0,176891	0,089741
MI 15/16	0,100860	0,424741	0,885457	0,047124
SO 15/16	0,565954	0,783348	0,178240	0,029264

Fonte: elaborado pelos autores.

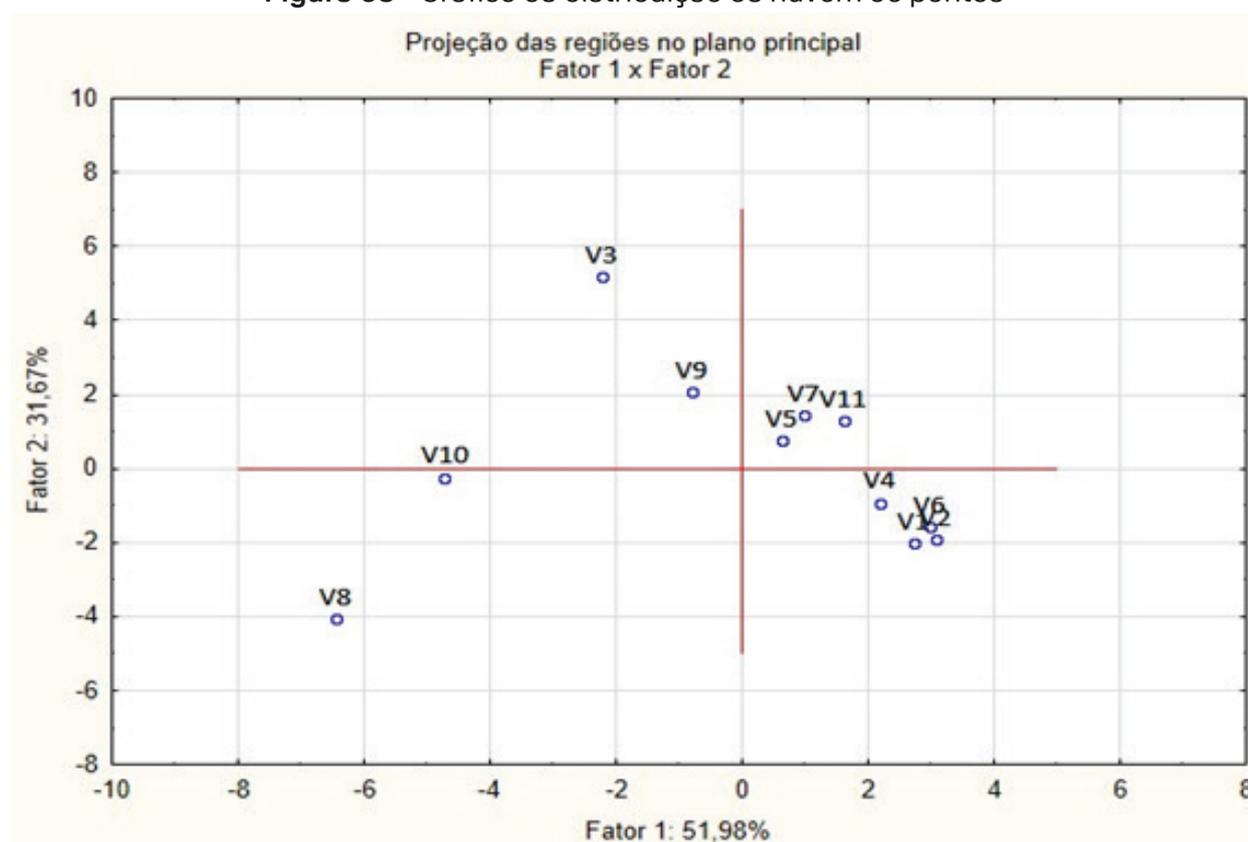
Na Tabela 2, é mostrada a matriz de correlação entre as variáveis originais e as componentes principais com a contribuição de cada variável em relação a cada fator. Os valores, que se encontram destacados em negrito, são aqueles que representam a contribuição de cada variável em cada fator, ou seja, as variáveis que apresentam valores em destaque são as que melhor explicam aquele fator em relação à quantidade de grãos produzida no Estado do Tocantins entre 2007 e 2016.

O acumulado das duas primeiras componentes somam 83,65% da variância total dos dados. Isso demonstra que, de originalmente 20 variáveis com 11 observações, passa-se a utilizar duas componentes que representam o conjunto original, havendo, portanto, uma redução de dimensionalidade do problema, com uma pequena perda de explicação de 16,35%. Para Vicini (2005a), decidindo-se por estes dois fatores, o pesquisador sabe qual o nível de explicação está conseguindo de seus dados, e decide se vale a pena a síntese fornecida por essa redução de dimensionalidade, ou se deve considerar todas as variáveis.

Conclui-se ainda que o fator 1 demonstra ser o mais importante para este estudo, em virtude de ele possuir uma explicação de 51,98%, sendo as variáveis AR e FE, as de maior contribuição em sua formação, por este motivo será denominado de “arroz com feijão”. O fator 2 é explicado por uma variável apenas, SO, sendo então chamado de “soja”.

A partir da aplicação da ACP, foram geradas as Figuras 03 e 04. Analisando essas figuras simultaneamente, pode-se observar os cultiváveis apontados como destaque na produção e em quais RGIs eles encontram-se localizados. A Figura 03 com a distribuição da nuvem de pontos (Regiões Geográficas Imediatas) e a Figura 04 com a distribuição da nuvem de variáveis (grãos). Estas figuras estão representando o fator 1, que é representado pelas variáveis AR e FE, em relação ao fator 2, que é representado pela variável SO.

Figura 03 - Gráfico da distribuição da nuvem de pontos

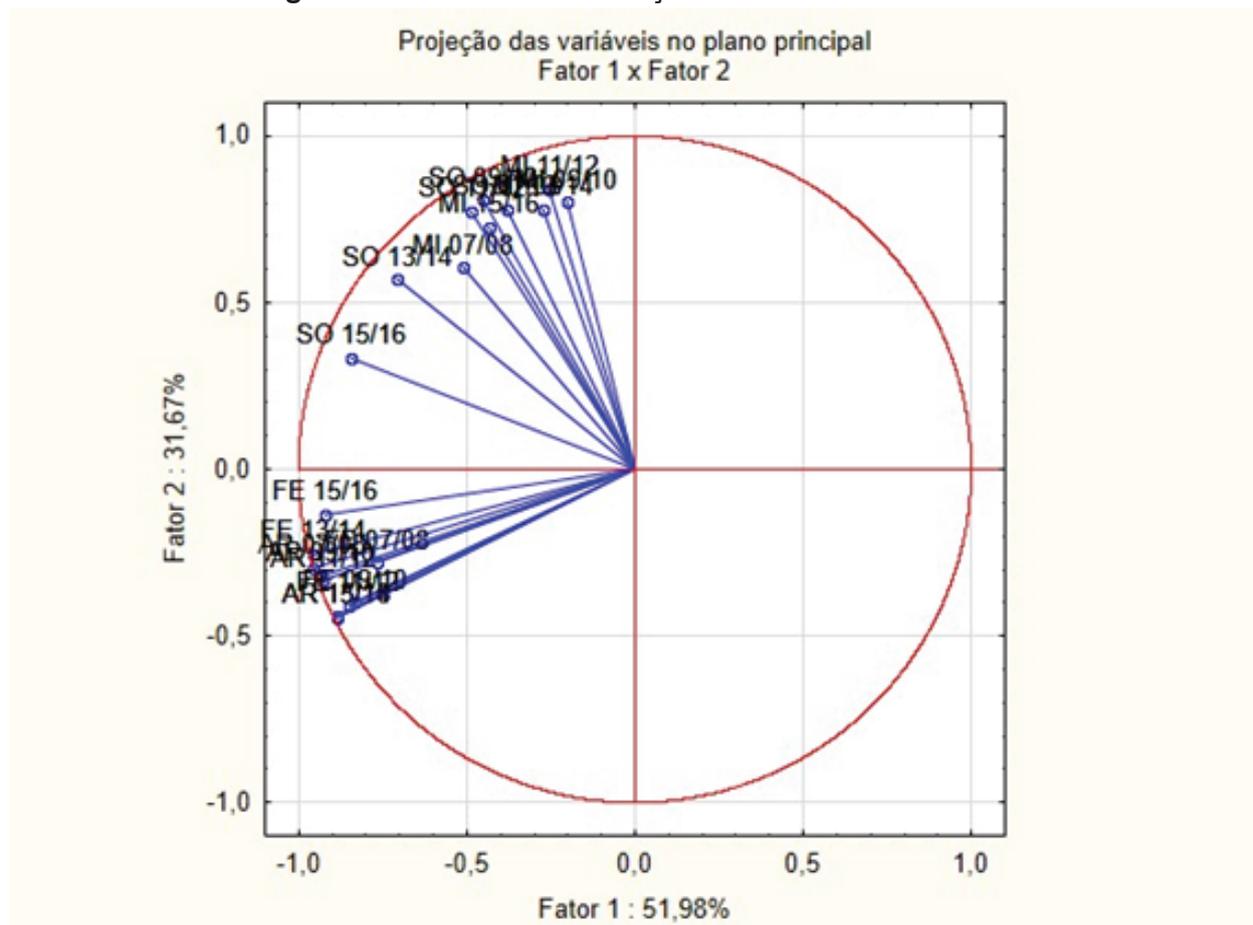


Fonte: elaborado pelos autores.

Na Figura 03, pode-se verificar que as RGIs estão distribuídas de acordo com sua representatividade em relação à produção estadual de grãos. As RGIs que estão mais afastadas da origem são as que melhor representam esta produção.

Na Figura 04, pode-se observar a distribuição de variáveis, os grãos. Mediante esta figura verifica-se que as variáveis que melhor representam o fator 1, em relação ao fator 2, são aquelas que estão bem próximas ao círculo unitário.

Figura 4 - Gráfico da distribuição da nuvem de variáveis



Fonte: elaborado pelos autores.

Correlacionando as duas figuras, analisa-se que as variáveis AR e FE são as que melhor representam o primeiro plano principal, sendo estas as mais significativas e representam a RGI Paraíso.

Para Embrapa (2014), cerca de 120 produtores cultivam o arroz no sistema irrigado no Estado do Tocantins, abrangendo os municípios de Formoso do Araguaia, Dueré, Cristalândia, Pium e Lagoa da Confusão. Os três últimos fazem parte da RGI Paraíso.

Fragoso et al. (2013) relata que o arroz é cultivado praticamente em todos os municípios do Estado no sistema de cultivo de terras altas. Já o irrigado é restrito às terras baixas ou às várzeas do vale dos rios Tocantins e Araguaia.

Para Silva et al. (2010), a Depressão do Araguaia, nas proximidades da Ilha do Bananal, que é formada por três municípios: Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium, constitui-se, numa localidade ideal para produzir sementes saudáveis (inócuas) de feijão de alta qualidade sanitária e fisiológica, com um custo médio de produção menor.

As variáveis MI e SO são representadas pela RGI Araguaína, pois elas encontram-se em localizações semelhantes nos quadrantes das Figuras 03 e 04.

Conforme Júnior et al. (2016), é possível atribuir essa grande representatividade da RGI Araguaína ao município de Campos Lindos que, desde 2005, é campeão estadual de exportações de grãos, sendo a principal cultura a soja. Esse sucesso deve-se, em grande parte, ao Projeto Serra do Centro, o qual foi instalado no final dos anos 1990. Os grãos colhidos na Serra do Centro são escoados predominantemente ao mercado externo pelo Porto de Itaquí, em São Luís (MA).

Segundo Hashizume e Cavalcante (2009), em 2008, as vendas externas de soja do município Campos Lindos somaram US\$ 78,5 milhões, mais de um quarto (26,4%) de tudo o que saiu do Estado do Tocantins para fora do país em 2008.

Ainda, segundo Júnior et al. (2016), outro fator que estimula a produção de soja e o desenvolvimento da região é a presença de multinacionais como Bunge, Cargill e Agreco, com a instalação de grandes silos de armazenamento no município, com o fornecimento de insumos e com a compra do que é produzido.

Os resultados da ANOVA revelaram que o valor de F é 24,58, bem superior ao valor do F-crítico que foi de 3,88, isso revela a existência de diferença significativa entre a produção de grãos das RGI's tocaninenses. O valor de p obtido foi de $1,25 \times 10^{-6}$, considerando o valor de $p < \alpha$, sendo $\alpha = 5\%$, esse valor obtido comprova a existência da diferença significativa mencionada anteriormente.

Para Vieira (2006), quando o pesquisador quer comparar tratamentos faz, então, uma análise de variância que, embora exija o cálculo de variâncias, na realidade, compara médias de tratamentos. A comparação se faz por meio do teste F.

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados dizem respeito a série histórica do período de 2007 a 2016. A AA mostrou que a soja teve as maiores médias de produção e, entre as RGI's, lideraram o ranking da produção estadual de grãos as RGI's Gurupi, Paraíso, Porto Nacional e Araguaína. Com a ACP e AF, foi possível destacar a RGI Paraíso pela produção de arroz e feijão e a RGI Araguaína pela produção de milho e soja. As demais RGI's não mencionadas neste parágrafo apresentaram uma produção irrisória das culturas analisadas, provavelmente, dedicam-se a outros tipos de atividades econômicas como, por exemplo, a bovinocultura.

Os resultados obtidos com a ANOVA comprovaram a existência de diferença significativa entre as RGI's produtoras de grãos, confirmando os resultados obtidos com as técnicas multivariadas.

Por meio destes resultados, políticas de incentivo à agroindústria estadual podem ser fomentadas, principalmente nas RGI's que menos contribuíram quantitativamente na produção de grãos. Como sugestão para trabalhos futuros, poderão ser adicionados os dados da produção estadual de bovinos a fim de verificar se a produção de grãos influencia a criação de bovinos em alguma das RGI's do Estado do Tocantins.

REFERÊNCIAS

- BORGHI, E. et al. Desafios das novas fronteiras agrícolas de produção de milho e sorgo no Brasil: desafios da região MATOPIBA. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2014.
- BUSSAB, W. O. et al. Introdução à análise de agrupamentos. 9º Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. São Paulo, jul. 1990.
- COSTA, R. V. da et al. Avaliação de cultivares de milho em diferentes épocas de plantio no Estado do Tocantins. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016.
- EMBRAPA. Arroz do Tocantins no coração do Brasil. Santo Antônio de Goiás, 2014. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100566/1/fdarroztocontins.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- FRAGOSO, D. de B et al. Caracterização da cadeia produtiva de arroz no Tocantins. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013.
- FREI, Fernando. Introdução à análise de agrupamentos: teoria e prática. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
- HAIR, J. F et al. Análise multivariada de dados. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HASHIZUME, M; CAVALCANTE, J. Município do Tocantins lidera ranking de soja e de pobreza. Repórter Brasil, São Paulo, jul. 2009. Disponível em: < <http://reporterbrasil.org.br/2009/07/municipio-do-tocantins-lidera-ranking-de-soja-e-de-pobreza/>>. Acesso em: 02 mai. 2018.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil. [S.l.], [2017]. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1>. Acesso em: 17 abr. 2018.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil / Tocantins / território e ambiente. [S.l.], [2016]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- JÚNIOR, R. R. F. et al. Perfil do agronegócio tocantinense. Palmas, mar. 2016. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/354694/>>. Acesso em: 01 abr. 2018.
- LOESCH, C.; HOELTGEBAUM, M. Métodos estatísticos multivariados. São Paulo: Saraiva, 2012.
- MANLY, B. F. J. Métodos estatísticos multivariados: uma introdução. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- MARDIA, K. V. KENT, J. T. BIBBY, J. M. Multivariate analysis. London: Academic, 1979.
- PETERS, T. Thriving on Chaos. New York: Harper-and Row, 1988.
- REGAZZI, A. J. INF 766: análise multivariada. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Informática, 2001. 166p. Mimeografado.
- SEAGRO – Secretaria estadual de agricultura e abastecimento. Agricultura. [S.l.], abr. 2018. Disponível em: < <https://seagro.to.gov.br/agricultura/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

SECOM – Secretaria de Comunicação Social. Produção de grãos no Tocantins tem aumento de 19% na safra 2009/2010. [S.l.], out. 2010. Disponível em: <<https://secom.to.gov.br/noticia/2010/10/13/producao-de-graos-no-tocantins-tem-aumento-de-19-na-safra-2009-2010/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SECOM – Secretaria de Comunicação Social. Com destaque para soja e milho, produção de grãos cresce 27,7% no Tocantins. [S.l.], set. 2014. Disponível em: <<https://secom.to.gov.br/noticia/2014/9/12/com-destaque-para-soja-e-milho-producao-de-graos-cresce-27-7-no-tocantins/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SECOM – Secretaria de Comunicação Social. Produtores tocantinenses investem em tecnologias para alcançar alta produtividade na soja. [S.l.], abr. 2018. Disponível em: <<https://seagro.to.gov.br/noticia/2018/3/26/produtores-tocantinenses-investem-em-tecnologias-para-alcancar-alta-produtividade-na-soja/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção agrícola municipal. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5457>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

SILVA, A. G. et al. Reconhecimento por indicação geográfica (IG) para sementes saudáveis de feijão produzidas nas várzeas tropicais do Tocantins: uma proposta em andamento. São Paulo: Informações Econômicas, jul. 2010.

TAVARES, M. Estatística aplicada à administração. [S.l.], 2007. Disponível em: <http://cead.ufpi.br/conteudo/material_online/disciplinas/estatistica/download/Estatistica_completo_revisado.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2018.

VICINI, L. Análise multivariada da teoria à prática. Santa Maria: UFSM, 2005a.

VICINI, L. et al. Produção agrícola: uma síntese mediante técnicas estatísticas. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Gramado, set. 2005b.

VICINI, L. Geração de subsídios para a tomada de decisão na cadeia produtiva da bovinocultura do Brasil. Santa Maria: UFSM, 2006.

VIEIRA, S. Análise de variância: (Anova). São Paulo: Atlas, 2006.

IMPACTO ECONÔMICO DA UTILIZAÇÃO DE VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PALMAS - TO

Waldo Coelho Bitencourt¹

Thiago Costa Gonçalves Portelinha²

Mysia Oliveira Bandeira³

RESUMO

A perda de água tratada é um dos maiores desafios das companhias de saneamento pelo mundo, figurando como um excelente ponto a ser trabalhado. A região norte do Brasil tem um dos piores índices de perdas, chegando a 50% em alguns estados. Neste cenário, surge o gerenciamento ativo de pressões como uma importante ferramenta no combate e controle de perdas reais, atuando diretamente no índice de vazamentos. No entanto, sua ação também pode acarretar a redução de consumo. Este estudo, realizado na cidade de Palmas, no estado do Tocantins, analisou os impactos econômicos causados pela utilização de uma válvula redutora de pressão na rede de distribuição de água em uma zona com boa setorização. Os resultados mostraram que a válvula reduziu em torno de 15,4% o volume medido nos hidrômetros e 47% do quantitativo global de vazamentos, resultando em um valor presente líquido positivo para o ano de 2017. A utilização de válvulas redutoras de pressão se mostrou interessante para setores de distribuição em PVC que não possuam rede de esgotamento sanitário.

Palavras-chaves: Gerenciamento de pressões. Redução de perdas. Hidráulica.

ABSTRACT

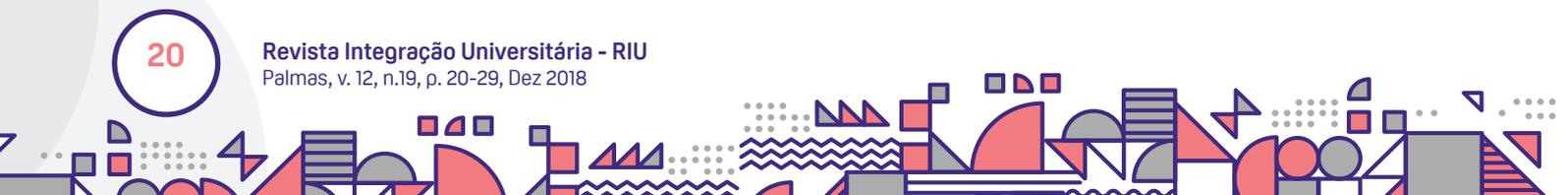
The loss of water is one of the biggest challenges for sanitation companies, and it is an excellent feature to be worked on. The northern region of the country has one of the worst losses index, reaching 50% in some states. In this scenario, active pressure management emerges as an important tool in the combat and control of real losses, acting directly on the leak rate, however, their action may also lead to a reduction in consumption. This study carried out in the city of Palmas in the state of Tocantins analyzed the economic impacts caused by the use of a pressure reducing valve in an area with good sectorization. The results showed that the valve reduced by 15.4% the volume measured in the hydrometers and 47% of the global quantity of leaks, resulting in a positive net present value for the year 2017, leading to the conclusion that the use of pressure reducing valves has proved to be interesting for PVC distribution sectors that do not have sanitary sewage networks.

Keywords: Pressure management. Reduction of losses. Hydraulics.

¹Engenheiro Ambiental pela UFT, aluno do curso de Engenharia Civil da FACTO, mestrando em Engenharia ambiental pela UFT. E-mail: bitencourtwaldo@mail.uft.edu.br

²Engenheiro Ambiental pela UFT, Doutor pela Universidade Nacional de Córdoba e professor adjunto dos cursos de Engenharia Civil e Ambiental da FACTO. E-mail: thiagoportelinha@mail.uft.edu.br

³Engenheira Civil pelo Centro universitário Luterano de Palmas, pós-graduanda em geoprocessamento. E-mail: mysiabandeira@gmail.com



1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, uma das maiores preocupações dos gestores de sistemas de abastecimento de água é a adoção de medidas capazes de minimizar as perdas na distribuição, que segundo dados do SNIS (2015), frequentemente chegam a valores de 30% no Brasil, e ultrapassando 50% na região Norte. Atualmente, o problema das perdas de água e seu controle assumem um papel cada vez mais importante na tendência a priorizar a sustentabilidade de consumo e proteção do meio ambiente. É objeto de considerável visibilidade na mídia e na política, principalmente em períodos de escassez ou em locais de rápido adensamento populacional, onde os sistemas se sobrecarregam e não conseguem abastecer a população em regime de perenidade. Como foi o caso da região metropolitana de São Paulo, no ano de 2014. (CÔRTEZ et al., 2015)

Um dos principais motivos de existirem valores altos para perdas de água, de acordo com Mao et al. (2017), é a grande quantidade de vazamentos devido a dois fatores principais: uso de materiais de baixa qualidade utilizados nos sistemas de água no Brasil, como é o caso do Policloreto de Polivinila (PVC) e, ainda, a ocorrência de altas pressões nos sistemas de abastecimento.

Desta forma, faz-se necessário o controle ativo de pressões para minimizar os gastos com reparos de vazamentos, que de acordo com Moraes, Cavalcante e Almeida (2010) nunca se limitam apenas às tubulações, sendo muitas vezes necessário escavar e recompor pavimentos asfálticos. Outro problema recorrente são os cadastros técnicos deficitários que, segundo Amorim et al. (2009), muitas vezes carecem de informações históricas, fazendo com que as escavações para reparos sejam feitas em locais equivocados, aumentando o volume escavado e, conseqüentemente, a área a ser reparada.

Segundo Tabesh, Asadiyami e Burrows (2009), para garantir a técnica adequada de controle de pressão é necessária uma análise global do sistema, o que inclui diferentes cenários por meio de diferentes configurações operacionais. Desta forma, somente por meio de uma análise integrada, baseada em instrumentos de suporte que garantam a fidelidade ao comportamento do sistema, será possível atingir os requerimentos em termos de máxima eficiência no controle de pressão, sendo que a modelagem hidráulica é um destes instrumentos. Segundo Ulanicki et al. (2000), as válvulas redutoras de pressão (VRPs) são muito utilizadas para o controle de pressão por serem autorreguláveis, fornecendo uma redução automatizada da pressão à jusante sobre uma gama de pressões à montante. A resistência da válvula é controlada por uma pressão alvo à jusante, e os pontos de controle da válvula podem ser constantes ou ainda agendados; esses pontos são determinados com relação aos pontos alvo que são identificados por meio da área de gestão de pressões (AGP).

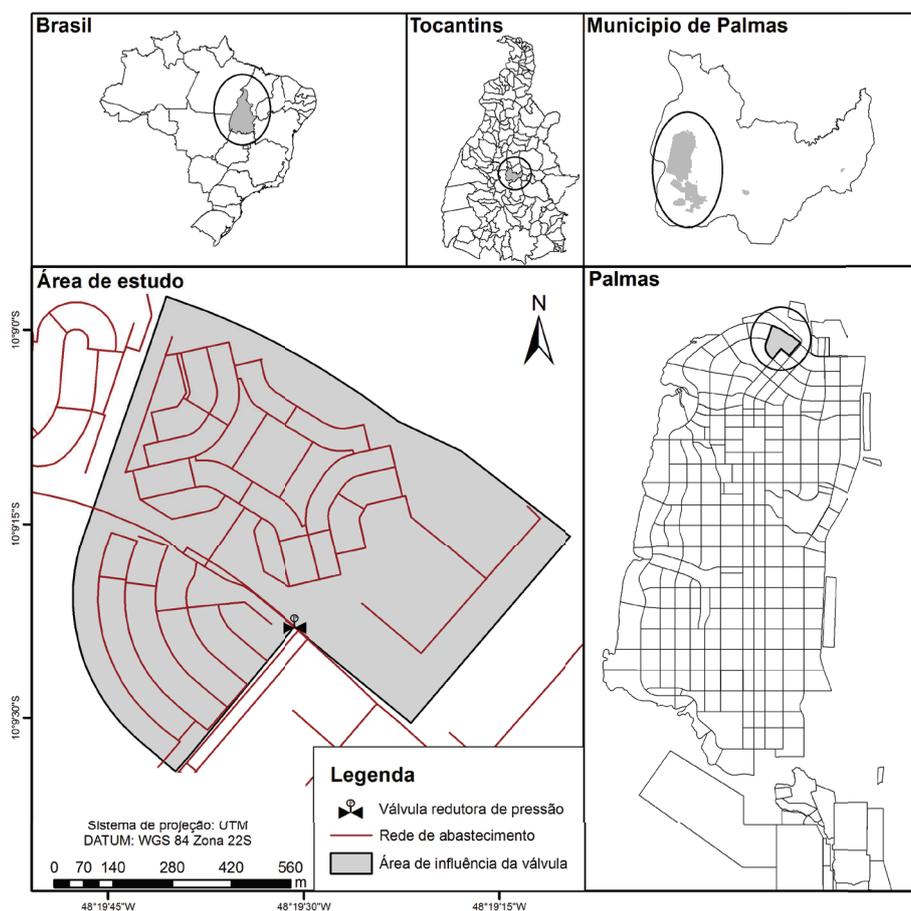
Em muitos casos, a pressão é reduzida com o intuito de evitar vazamentos e, por isso, a maioria dos estudos ressaltam o aspecto de eficiência operacional e redução de custos em função da regularização das pressões, esquecendo do impacto no consumo que também tem interferência direta na lucratividade das companhias. Alguns estudos apontam que, na melhor das circunstâncias, as perdas representam 10% do volume produzido e pelo menos 50% desse valor é devido à vazamentos por ineficiência na distribuição (BASMENJI; MOJTAHEDI; REZAYI, 2017; GÜNGÖR; YARAR; FIRAT, 2017; TABESH; ASADIYAMI YEKTA; BURROWS, 2009). Portanto, é necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre essas pressões e as demandas dependentes de pressão, tendo em vista que as reduções de pressão, segundo Galvão (2007), podem tanto aumentar quanto diminuir o faturamento da empresa, dependendo completamente do cenário.

O presente estudo avaliou os impactos econômicos causados pela instalação de uma válvula redutora de pressão auto-regulável. Foram avaliadas as reduções no quantitativo total de vazamentos e redução no consumo após a instalação da válvula, assim como o seu impacto econômico. Para isso, utilizou-se um setor na parte Norte do município de Palmas, capital do estado do Tocantins.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de influência da VRP engloba as quadras 503 Norte, 601 Norte e 603 Norte, localizadas no norte da cidade de Palmas ($10^{\circ}09'15''S$ e $49^{\circ}19'30''O$), capital do estado do Tocantins (Figura 1). As quadras foram escolhidas para o estudo pois, de acordo com monitoramentos feitos pela companhia de saneamento local, nos setores em questão existe a incidência de altas pressões (acima de 500 KPa), principalmente no período noturno, quando o consumo é mínimo e a pressão se torna praticamente estática e, por consequência, a incidência de vazamentos também é acentuada.

Figura 1 – Local objeto do estudo.



Fonte: Acervo pessoal dos autores

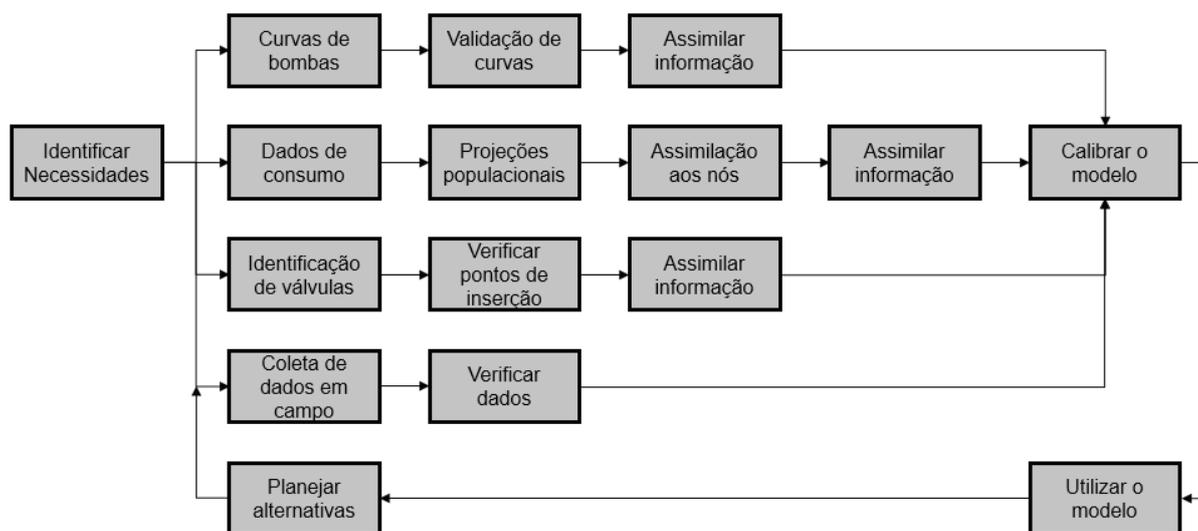
Foi realizada uma análise do comportamento da área de influência da VRP durante 2 anos antes e 2 anos após a instalação da mesma, tendo como fonte de dados a série histórica da companhia de saneamento local, iniciando em janeiro de 2014 e finalizando em dezembro de 2017. Os bairros possuem

duas entradas de abastecimento, entretanto, somente uma é utilizada para que não ocorra a mistura de água de reservatórios diferentes. Todas as redes dos setores são de Policloreto de Polivinila (PVC).

2.1 CONSTRUÇÃO DO MODELO HIDRÁULICO

A metodologia para construção do modelo (Figura 2) foi adaptada de Walsky et al. (2007). Como base para construção do modelo hidráulico foi utilizado o cadastro técnico preexistente, sendo que o modelo do setor conta com 319 nós de pressão dentro da área estudada, cada nó representa uma junção da rede. O modelo foi criado utilizando os softwares: ArcGIS, WaterGEMS e AutoCAD Civil 3D.

Figura 2 – Metodologia empregada na construção do modelo.



Fonte: Walsky et al. (2007) resumido e adaptado pelos autores

Foram corrigidas as incoerências do modelo e as demandas foram calculadas de acordo com o volume medido pelos hidrômetros. Dessa forma, a demanda adotada para cada nó, foi o consumo médio da ligação no respectivo ano estudado. A companhia local possui registro de todos os clientes de forma georreferenciada, possibilitando a criação do modelo de forma mais rápida e com as demandas posicionadas de maneira precisa.

2.2 ANÁLISES ESPACIAIS E ESTATÍSTICAS

Após a construção do modelo, foram simuladas situações com e sem a interferência da válvula redutora de pressão em condições estáticas (maior pressão possível). Depois da simulação, os nós de pressão foram exportados para o ArcGIS para interpolação de uma superfície de pressões. O método utilizado na interpolação foi o IDW (*inverse distance weighted interpolation*), que considera que as coisas que estão mais próximas são mais parecidas das que as que estão mais distantes. Para prever um valor para algum local não medido, o IDW utiliza os valores amostrados à sua volta dividido em 8 setores circulares e incluindo, no máximo, 15 pontos e no mínimo 10 pontos por setor. Todas as demais análises do modelo de pressões foram feitas a partir desta interpolação.

O quantitativo de vazamentos foi levantado pelo sistema de geração de ordens de serviço e consiste na mobilização de equipes de manutenção e classificação da natureza do vazamento. Todos os serviços registrados de retirada de vazamentos são relacionados com o hidrômetro mais próximo. Nesse caso, foi utilizado o software ArcGIS para definir um local no espaço para cada vazamento e, assim, levantar o quantitativo ao longo dos meses dentro da área desejada. Os vazamentos foram divididos em 4 tipos: colar de tomada, ramal, rede e cavalete (PARENTE; SILVA, 2016). Outros elementos intermediários foram englobados nos citados anteriormente, tais como: junções foram incluídas em “rede”; hidrômetros foram incluídos em “cavalete”; as adutoras não foram consideradas em virtude da ausência de tal elemento no setor estudado.

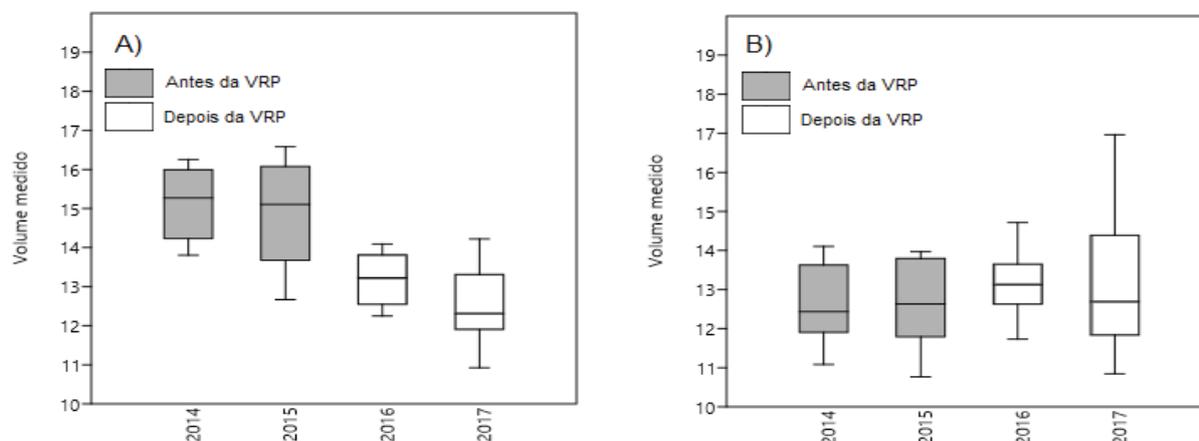
Foi realizada a análise econômica tendo como parâmetro as bases da Caixa Econômica Federal (2017) e DNER (2017), considerando todos os serviços necessários para remoção dos vazamentos e recomposição dos locais pós-manutenção.

A análise estatística foi baseada em Montgomery e Runger (2010). Foi aplicado o método de Shapiro-Wilk para aferir ou rejeitar a condição de normalidade do conjunto amostral de consumo, o método de Levene foi utilizado para verificar a condição homocedástica. Após constatada a condição de normalidade e homocedasticidade no conjunto de dados, foi aplicado o método paramétrico de variância ANOVA para testar a heterogeneidade dos conjuntos amostrais, seguido de um teste post-hoc de Dunn's com correção de Bonferroni para apontar quais médias específicas possuem significativa diferença entre si. Os testes realizados para os dados de consumo foram desenvolvidos de forma análoga para uma área adjacente sob a influência da mesma zona de pressão para fins de validação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no levantamento da série histórica de consumo foi possível constatar que a redução de pressão também acarretou na redução do volume medido nos hidrômetros, conforme Figura 3. Foram comparados o setor impactado diretamente pela válvula com outro setor adjacente sob a influência da mesma zona de pressão.

Figura 3 - Variação do consumo medido (m^3) ao longo dos anos na área de estudo sob influência da VRP (A) e área adjacente de referência (B), no município de Palmas – TO.



Fonte: Dados da companhia de saneamento local tratados pelos autores.

O teste post-hoc de Dunn's mostrou diferença dos anos de 2014 e 2015 em relação aos anos de 2016 e 2017 nos dados de consumo oriundos da área sob influência da válvula redutora de pressão, o que não ocorreu na área de referência adjacente ($P > 0,05$), conforme observado na Tabela 1. A válvula redutora de pressão foi instalada no começo do ano de 2016, o que leva à constatação de que houve uma redução significativa no consumo que, por sua vez, tem impacto direto no faturamento da empresa detentora da concessão.

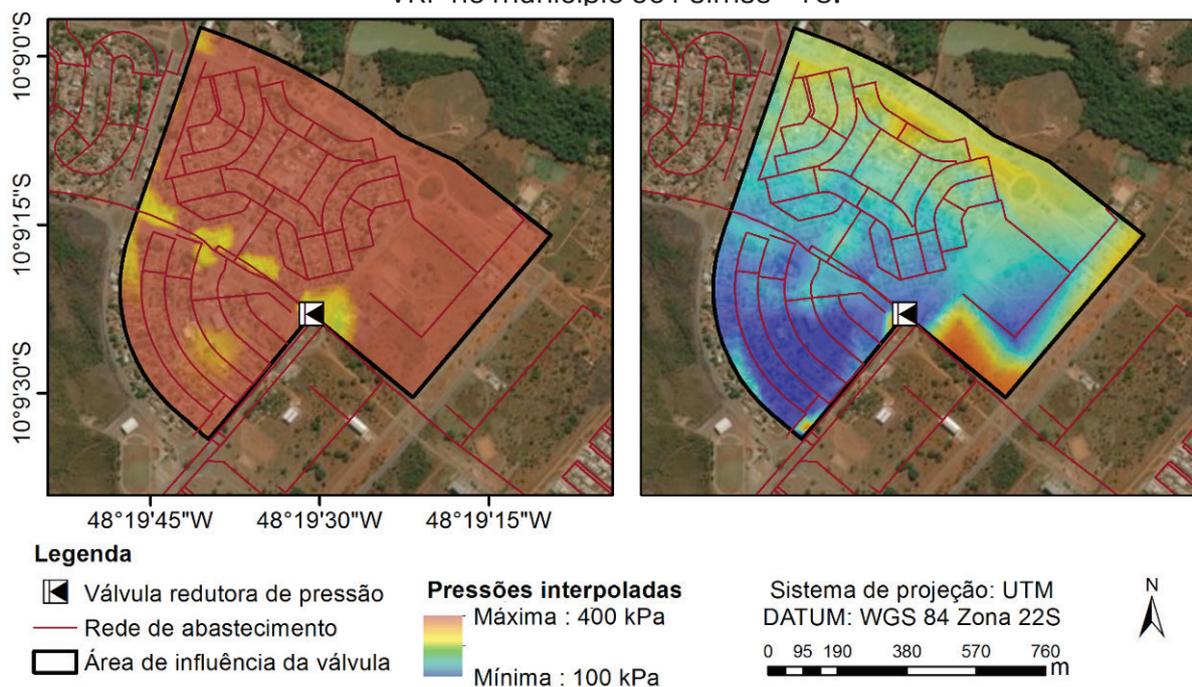
Tabela 1 - Resultados do teste post-hoc de Dunn's para a área sob influência da VRP.

	2014	2015	2016	2017
2014	-	1	0,005902	0,0001019
2015	1	-	0,01847	0,0004388
2016	0,005902	0,01847	-	1
2017	0,0001019	0,0004388	1	-

Fonte: Os autores

A Figura 4 demonstra que é possível entender o grau de redução das pressões no setor estudado. Muitos nós interpolados do modelo hidráulico na situação anterior ao acionamento da válvula apresentaram pressões acima de 500 kPa, que é superior ao máximo valor sugerido pela NBR 12.218/1994. Após a instalação da válvula, todas as pressões se mantiveram dentro da amplitude recomendada pela norma (entre 100 e 500 kPa).

Figura 4 - Superfície de pressões interpoladas do modelo hidráulico antes e depois da instalação da VRP no município de Palmas - TO.



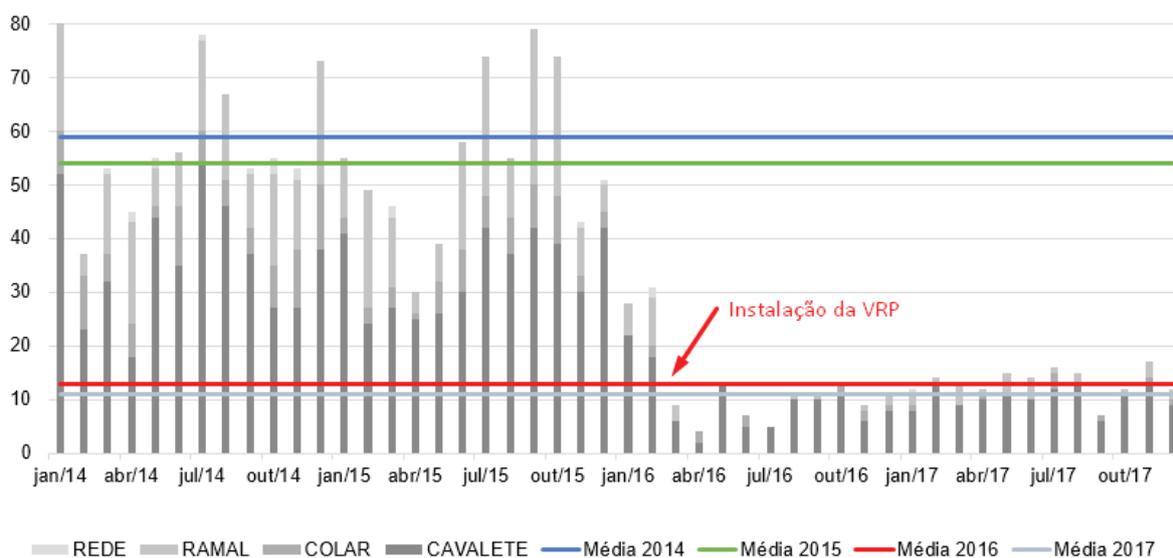
Fonte: Os próprios Autores

O objetivo principal em se fazer o gerenciamento de pressões por meio da setorização e regulagem de pressões montantes é sempre o de reduzir vazamentos. Dessa forma, é possível reduzir o desgaste ao qual os componentes constituintes do sistema são submetidos, acarretando uma redução no quantitativo global de vazamentos. Esse fato impacta positivamente os valores de perdas reais e reduz custos de manutenção e obras civis associadas. Em um estudo conduzido no Azerbaijão por Basmenji, Mojtahedi e Rezayi (2017), os valores de perdas reais devido às altas pressões ultrapassam facilmente os 30%. Outro relato apresentado por Güngör, Yarar e Firat (2017), na cidade de Denizli na Turquia, mostrou que o número de falhas em redes de distribuição foi reduzido a próximo de zero devido ao gerenciamento de pressões feito de maneira correta.

A Figura 4 demonstra o impacto da redução de pressões no quantitativo global de vazamentos, que no caso do setor estudado caiu de uma média mensal de 59 e 54, nos anos de 2014 e 2015; para 13 e 11, nos anos de 2016 e 2017, respectivamente. O vazamento mais comum foi do tipo cavalete, que é geralmente a única parte da malha de distribuição de água, que fica exposta, sujeita às ações, tais como raios solares, impactos mecânicos e ressecamento do polímero devido à incidência solar, que podem reduzir a durabilidade e vida útil do material do qual são constituídos.

Almeida e Fontes (2009) conduziram um estudo na cidade de Belo Horizonte - MG, no qual a substituição de hidrômetros (parte do cavalete) danificados proporcionou uma queda do índice de perdas de 60% para 39%. É importante para reduzir falhas e situações de submedição em cavalete, escolher materiais de alta resistência a intempéries, vedar com precisão as junções que compõe o kit e observar a validade informada pelo fabricante, criando cronogramas de substituição e manutenção do parque de hidrômetros.

Figura 4 – Série histórica de vazamentos na área de influência da VRP, no município de Palmas - TO.



Fonte: dados da companhia de saneamento local adaptados pelos autores

De acordo com levantamentos realizados nas bases da Caixa Econômica Federal (2017) e DNER (2017), foi estimado o custo médio de remoção de um (1) vazamento no estado do Tocantins de

R\$ 364,00, o que no cenário estudado leva a uma economia anual de R\$ 209.664,00 para a companhia de saneamento, após a instalação da válvula.

A redução de consumo foi de aproximadamente 15,4% nos anos após a instalação da VRP, que representou uma potencial redução de faturamento para a companhia da ordem de R\$ 69.332,00 por ano, gerando, por fim, uma economia anual de R\$ 140.331,00, considerando a inflação brasileira de 2,95% no ano de 2017.

Atualmente, existem seis (6) válvulas redutoras de pressão instaladas na cidade de Palmas. Entretanto, existem outros locais que possuem altas pressões que podem ser trabalhadas. O modelo hidráulico mostrou cerca de 18 outras zonas de elevada pressão, que se submetidas a um correto processo de setorização, podem elevar o faturamento da companhia, minimizar a frequência de vazamentos e aumentar a vida útil do sistema.

É importante ressaltar para eventuais estudos futuros, que no setor avaliado não existe coleta de esgoto, que representa 44,4% do valor faturado total das ligações que também sejam contempladas por este serviço, pois o coeficiente de retorno adotado (80%) incide diretamente sobre o consumo de água. Esse valor pode influenciar na aplicabilidade do gerenciamento de pressões do ponto de vista da concessionária, já que o valor poupado pela redução de vazamentos em zonas que tenham coleta de esgoto pode não ser suficiente para cobrir a perda de faturamento decorrente da redução de consumo, já que nos bairros atendidos por esgoto o valor faturado é 80% maior.

Para os clientes, tanto em zonas atendidas como em não atendidas por esgoto, o gerenciamento de pressões gera um cenário favorável, pois de toda forma poderá ocorrer a redução da conta de água e a eficiência do sistema será otimizada, evitando possíveis transtornos decorrentes de falhas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificados impactos econômicos negativos e positivos decorrentes da instalação da VRP, entretanto, prevaleceram os impactos positivos. O estudo mostrou que mesmo havendo redução no consumo de água, o gerenciamento de pressões gerou uma economia superior a R\$ 100.000,00 anualmente, valor que pode ser multiplicado ao estender o método para outras áreas da cidade. Outro ponto observado foi a otimização do sistema, com a redução do número de falhas na rede de distribuição em função da adequação da faixa de pressões, que torna a operação do sistema menos onerosa, diminuindo a quantidade de equipes mobilizadas para reparos.

Portanto, a redução de pressões em sistemas de distribuição de água de material PVC ainda é uma alternativa interessante. No entanto, é necessário avaliar a resposta de locais que possuam faturamento de esgoto, pois esse fator pode ter peso significativo no valor final da conta de água, já que representa 44,4% do valor total (taxa de retorno de 80%). Outro fator a ser considerado é a existência da fatura mínima, praticada em diversas companhias de saneamento pelo mundo, que consiste de um valor mínimo para manutenção do serviço. No caso da cidade de Palmas, o valor mínimo de consumo é de 10m³, o que torna a redução de pressões uma alternativa ainda mais viável, uma vez que estreita a amplitude de faturamento impactada para valores acima de 10m³. Do ponto de vista do cliente, uma redução do consumo de 15,4% não necessariamente representará uma conta de água 15,4% menor, mas a diminuição da frequência de vazamentos implicará em uma melhor qualidade de vida.

5 AGRADECIMENTOS

Especialmente aos colegas profissionais Sebastião Noletto Junior e Sindy Nepomuceno Lima, pela contribuição técnica a este trabalho. À BRK Ambiental por ceder os dados que possibilitaram a concretização deste trabalho por meio do terno de compromisso n. 011/2018.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ailton; FONTES, Pedro. Identificação de perdas volumétricas em um sistema de abastecimento de água no município de Belo Horizonte / MG. Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, [s.l.], p.667-672, 2009. Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi). <http://dx.doi.org/10.4136/serhidro.87>.

AMORIM, Amilton et al. A modernização do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano e a Influência da Evolução Tecnológica: uma reflexão sobre o futuro e a multidisciplinaridade do cadastro. **COBRAC 2006. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: Abnt, 1994. 4 p.

BASMENJI, Aida Bagheri; MOJTAHEDI, Alireza; REZAYI, Aliyeh. Analysis of the Urban Water Requisition Demand for the Purpose of Re-engineering and Water Network Optimization (Case Study: Tabriz' Eram Urban Area). *Civil Engineering Journal*, [s.l.], v. 3, n. 9, p.672-681, 7 out. 2017. *American Journal of Life Science Researches*. <http://dx.doi.org/10.21859/cej-03094>.

Caixa Econômica Federal. **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Palmas, Brasil, 2017

CÔRTEZ, Pedro Luiz et al. Crise de abastecimento de água em São Paulo e falta de planejamento estratégico. *Estudos Avançados*, [s.l.], v. 29, n. 84, p.7-26, ago. 2015. *Fap UNIFESP (SciELO)*. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142015000200002>.

DNER - Gerência de Custos Rodoviários. **Preço de Obra Rodoviária – Estudo para atualização do Sistema de Custos Rodoviários –SICRO**, Rio de Janeiro, 2017

MAO, Xuyao et al. Characteristic analysis of a water hydraulic pilot-operated pressure-reducing valve. *Iop Conference Series: Earth and Environmental Science*, [s.l.], v. 69, p.12072-12082, jun. 2017. *IOP Publishing*. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/69/1/012072>.

MONTGOMERY, Douglas; RUNGER, George. **Applied Statistics and Probability for Engineers**. 5. ed. Hoboken, Nova Jersey, Eua: John Wiley & Sons, 2010. 398 p.

MORAIS, Danielle Costa; CAVALCANTE, Cristiano A. Virgínio; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. Priorização de áreas de controle de perdas em redes de distribuição de água. *Pesquisa Operacional*, [s.l.], v. 30, n. 1, p.15-32, abr. 2010. *Fap UNIFESP (SciELO)*. <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-74382010000100002>.

PARENTE, Dênis Cardoso; SILVA, Rafael Ramos. Comparativo financeiro entre o método destrutivo e não destrutivo de execução de ramais de ligação de água em Palmas – TO. *Liberato, Novo Hamburgo - RS*, v. 28, n. 17, p.119-252, dez. 2016.



GALVÃO, José Ricardo Bueno. Avaliação da relação pressão x consumo, em áreas controladas por válvulas redutoras de pressão (VRPs). Estudo de caso: rede de distribuição de água da Região Metropolitana de São Paulo. 2007. 249 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Engenharia Hidráulica, Escola Politécnica - Usp, São Paulo, 2007.

GÜNGÖR, Mahmud; YARAR, Ufuk; FIRAT, Mahmut. Reduction of water losses by rehabilitation of water distribution network. Environmental Monitoring And Assessment, [s.l.], v. 189, n. 10, p.498-511, 11 set. 2017. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-017-6219-5>.

TABESH, M.; YEKTA, A. H. Asadiyani; BURROWS, R.. An Integrated Model to Evaluate Losses in Water Distribution Systems. Water Resources Management, [s.l.], v. 23, n. 3, p.477-492, 14 jun. 2008. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-008-9284-2>.

ULANICKI, B. et al. Open and closed loop pressure control for leakage reduction. Urban Water, [s.l.], v. 2, n. 2, p.105-114, jun. 2000. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s1462-0758\(00\)00048-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1462-0758(00)00048-0).

WALSKI, Thomas M et al. ADVANCED WATER DISTRIBUTION MODELING AND MANAGEMENT. Exton: Bentley Institute Press, 2007. 690 p.

UMA ANÁLISE SOCIOECONÔMICA *EX-ANT* E *EX-POST* À IMPLANTAÇÃO DA FÁBRICA DE CIMENTOS EM XAMBIOÁ – TO

Débora Pereira Da Silva¹

Joseane Ribeiro de Menezes Granja Júnior²

Leonardo Brasil Carvalho³

Phillipe Farias Ferreira⁴

Paulo Vitoriano Dantas Pereira⁵

RESUMO

Este trabalho realizou uma análise socioeconômica *ex-ant* e *ex-post* a implantação da fábrica de cimentos no Município Xambioá/TO, com propósito de avaliar a participação do setor industrial no resultado socioeconômico do município e seus determinantes, no período de 2004 a 2014. Foram levantados dados do emprego e renda no município nos últimos anos, mostrando principalmente a participação do setor industrial no emprego mostrando os índices de desligamentos e admissões. Para a pesquisa utilizou-se uma metodologia convencional com pesquisa descritiva, bibliográfica e levantamento. A coleta de dados ocorreu através de informações de natureza secundária. Nos resultados verificou-se uma evolução positiva no que concerne ao crescimento econômico constatando que as variáveis ligadas à educação e ao dinamismo econômico exercem efeito positivo sobre esse desenvolvimento.

Palavras-chaves: Indústria. Emprego e Renda. Crescimento Econômico. Desenvolvimento.

ABSTRACT

This work carried out a socioeconomic analysis *ex-ante* and *ex-post* of the cement plant in the municipality of Xambioá/TO, in order to evaluate the participation of the industrial sector in socioeconomic result and their determinants, between the years 2004 to 2014. Were raised employment and income data of the city in recent years, mainly showing the participation of the industrial sector in the labour market, showing the rates of dismissals and admissions. For the survey, we used a conventional methodology with bibliographic and descriptive survey research. The data were collected through secondary information. In the results, there was a positive development on economic growth, showing that the variables related to education and economic dynamism have a positive effect on this development.

Keywords: Industry. Employment and Income. Economic Growth. Development.

¹ Tecnóloga em Gestão Pública, IFTO, acadêmica de direito Facto-TO, deboraxam@hotmail.com

² Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Professor IFTO, jrmgjr@ifto.edu.br;

³ Mestre em Desenvolvimento Regional, Economista do IFTO, leonardo@ifto.edu.br

⁴ Mestre em Desenvolvimento, Professor IFTO, phillipe.ferreira@ifto.edu.br;

⁵ Especialista em Formação do Educador, Professor UFT, paulovitoriano@uft.edu.br;



1 INTRODUÇÃO

A partir da retomada do crescimento econômico brasileiro e da ampliação dos investimentos públicos e privados, o governo do Estado do Tocantins, através do Programa de Incentivo Fiscal Proindústria⁶, anunciou em 2007 importantes conquistas para o processo de industrialização do Estado. Entre elas, ganhou destaque a implantação da primeira Fábrica de Cimentos do Estado em Xambioá, marcando assim um novo período econômico para aquela região.

Corrêa (2005) defendeu que a implantação da indústria de cimentos em Xambioá seria um fator que favoreceria muito o desenvolvimento da cidade, por gerar emprego, tecnologia e serviços para a população e conseqüentemente uma melhoria na qualidade de vida daquela região.

Segundo o Grupo Votorantim, nessa obra foram investidos cerca de R\$ 160 milhões (cento e sessenta milhões) para a implantação do complexo industrial. A fábrica, em seu ciclo completo de produção de cimento, teve início em dezembro de 2009. Segundo o Relatório de Demonstrações Contábeis da Companhia de Mineração do Tocantins – Mineratins - o investimento nesta obra foi de R\$ 200 milhões e fez gerar 1.000 postos diretos de trabalho⁷. A produção estimada no momento de sua instalação era de 600 mil toneladas de cimentos por ano promovendo o faturamento anual previsto de R\$ 130 milhões.⁸ Segundo Corrêa (2005), a chegada das grandes corporações a determinada região emprega um número elevado de pessoas, interferem no mercado de trabalho e na esfera do consumo pessoal gerando o aparecimento de novas atividades e novos empregos. E desta forma, também propiciando o desenvolvimento.

Para Oliveira (2002, p.44) “A ideia de buscar o desenvolvimento por meio da industrialização é reforçada pelo desempenho das nações mais industrializadas do planeta, como Estados Unidos e Inglaterra [...]”, já que estes modelos de desenvolvimento e crescimento econômico mostram certa efetividade para proporcionar bem-estar a população local. Atualmente, a questão do desenvolvimento tem ganhando enorme destaque e visibilidade. Assim, se coloca a necessidade de conhecer referenciais teóricos sobre o assunto, e, principalmente sobre os rumos do Estado e do município de Xambioá em termos de desenvolvimento. Ciente disso, e levando em consideração que a implantação da fábrica de Cimento – do Grupo Votorantim Cimentos – impacta no município de Xambioá indaga-se aqui: Como ocorreu o desenvolvimento do Município de Xambioá-TO após a Implantação da fábrica de Cimentos?

Posto isso, pretende-se realizar uma análise socioeconômica *ex-ant* e *ex-post* à 2009, ano de implantação da fábrica de cimentos no Município Xambioá/TO, com propósito de: a) Referenciar o desenvolvimento regional e suas características aplicáveis ao município de Xambioá; b) Coletar e analisar dados e informações sobre os principais indicadores econômicos e sociais da cidade *ex-ant* e *ex-post* a implantação da fábrica entre os anos de 2004 e 2014; e c) Analisar os principais indicadores socioeconômicos da cidade, tais como PIB, indicadores Firjan dentre outros *ex-ant* e *ex-post* a implantação da fábrica entre os anos de 2004 e 2014.

⁶ Lei Nº 1.385, de 9 de julho de 2003 - Institui o Programa de Industrialização Direcionada – PROINDÚSTRIA.

⁷ Relatório de Demonstrações Contábeis da Companhia de Mineração do Tocantins – Mineratins, publicado no Diário Oficial do Estado de Tocantins 24/02/2011 No 3.330 p.25

⁸ SECOM/TO 2009.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, pretende-se entender a dinâmica do crescimento e do desenvolvimento de uma dada região através da industrialização.

2.1 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO VERSUS CRESCIMENTO ECONÔMICO

Segundo Souza (1993), o desenvolvimento possui duas abordagens válidas. Na primeira, o desenvolvimento é tido como sinônimo de crescimento. Já a segunda corrente, difere desenvolvimento de crescimento através de elementos qualitativos. Para Souza (1997), o crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não suficiente. No crescimento econômico analisam-se apenas variáveis quantitativas.

Segundo Oliveira (2002), a busca pelo desenvolvimento fez com que muitos países concentrassem seus esforços na busca pelo crescimento econômico. O crescimento do produto era dito como meio para o desenvolvimento. Desenvolvimento, por sua vez, é tido como um complexo processo de mudanças e transformações de ordem política, econômica, humana e social.

Desenvolvimento nada mais é que o crescimento – incrementos positivos no produto e na renda – transformado para satisfazer as mais diversificadas necessidades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer dentre outras (OLIVEIRA, 2002, p. 40).

Repensar as questões conceituais sobre o desenvolvimento econômico nos permite a reflexão sobre um novo modelo de desenvolvimento que associe o crescimento da produção com a melhoria na distribuição e utilização dos bens e serviços em um ritmo que contribua para a melhor qualidade de vida. Segundo informa Bresser-Pereira (2008):

O desenvolvimento econômico é o processo de sistemática acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento sustentado da produtividade ou da renda por habitante e, em consequência, dos salários e dos padrões de bem-estar de uma determinada sociedade. (BRESSER-PEREIRA, 2008, p. 1).

De acordo com Oliveira (2002), o crescimento econômico não faz sentido se não conseguir promover o desenvolvimento humano, que é tido como a realização pessoal dos indivíduos de um país ou região.

O conceito de desenvolvimento é, portanto, muito mais abrangente que o conceito de crescimento econômico. Enquanto este demonstra crescimento no produto e na renda, ou seja, uma variação na taxa de crescimento do PIB⁹; aquele representa melhoria das condições socioeconômicas dos indivíduos e abrange uma melhoria na qualidade de vida que inclui: educação, saúde, taxa de analfabetismo, saneamento, expectativa de vida, meio ambiente etc.

Oliveira (2002, p 41.) ressalta que para se ter desenvolvimento, “o crescimento econômico precisa acontecer em ritmo capaz de atender às solicitações das distintas classes sociais, regiões e países”. Vale ressaltar que “apesar das divergências existentes entre as concepções de desenvolvimento, elas não são excludentes. Na verdade, em alguns pontos, elas se completam” (SCATOLIN, 1989, p.24).

Desenvolvimento, assim, resulta do crescimento econômico acompanhado de melhoria na qualidade de vida. Portanto, incluir “as alterações da composição do produto e a alocação de recursos

⁹ PIB - Produto Interno Bruto é o somatório de todos os bens e serviços produzidos em uma economia em determinado período de tempo



pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem-estar econômico e social (pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia)” (VASCONCELLOS e GARCIA, 1998, p. 205).

2.2 TEORIA DOS PÓLOS DE CRESCIMENTO

Idealizada pelo economista europeu François Perroux, a teoria sobre os pólos de crescimento e desenvolvimento foi elaborada ao estudar a concentração industrial na França, em torno de Paris, e na Alemanha, e ao longo do Vale do Ruhr. Perroux (1977, p.146) demonstrou que o crescimento não surge em todo o território a esmo, mas, sim, em pontos específicos. É um processo bastante irregular e desigual, que fortalece regiões mais dinâmicas e que apresentam maior potencial de crescimento. Crescimento desigual consiste no aparecimento e desaparecimento de indústrias e em taxas de crescimento diferenciadas para as diversas indústrias no decorrer do tempo, conforme afirma Souza:

O crescimento econômico traz mudanças estruturais, que se materializam por três pontos principais: (a) surgimento e desaparecimento de empresas; (b) difusão imperfeita dos fatores de produção no território e entre setores; e (c) crescimento desigual de setores e regiões (SOUZA, 2009, p. 56).

Conforme Andrade (1987), Perroux conceitua de forma diferenciada os termos crescimento e desenvolvimento. Entende-se por pólo de desenvolvimento a combinação de mudanças sociais e mentais de uma população que a tornam apta a fazer crescer cumulativamente e de forma durável seu produto real, global; e pólo de crescimento apenas como um aumento do produto global e, conseqüentemente da renda *per capita*¹⁰. Pólo de desenvolvimento é conceituado como um aglomerado de indústrias impulsivas, geradoras de efeitos de difusão em uma região maior e com influência direta no aumento do emprego. O aparecimento de uma indústria nova produz efeitos de propagação na economia e desempenha o papel da indústria motriz no complexo de indústrias e no crescimento dos pólos de desenvolvimento. Uma indústria motriz é fundamental para gerar e produzir economias externas, seja elas economias tecnológicas ou economias pecuniárias que atraiam atividades econômicas. Assim, outras empresas menores surgiriam no entorno da indústria motriz para abastecê-la e atender as novas demandas, atraindo fornecedores de insumos ou consumidores dos produtos desencadeando assim, um crescimento local e regional.

Conforme Perroux (1977), o desenvolvimento de uma região-pólo leva ao desenvolvimento de atividades secundárias em outras regiões. Ou seja, a formação de uma indústria motriz leva à interação e colaboração entre os atores locais do desenvolvimento econômico regional. Geralmente esses pólos industriais de crescimento situam-se próximos a uma aglomeração urbana e ao longo das fontes de matéria-prima. Um pólo de crescimento pode vir a se tornar um pólo de desenvolvimento somente quando gerar transformações estruturais de forma a expandir o produto e o emprego no meio em que está inserido. Segundo Souza (2009) um pólo de crescimento poderá se transformar em um pólo de desenvolvimento. Em conseqüência, ele tende a exercer efeitos nocivos ao desenvolvimento de outras regiões acarretando prejuízos através da troca desigual e pela drenagem dos recursos das áreas periféricas. Assim, há uma forte tendência no aumento das desigualdades sociais. A região central, onde se localiza o pólo, portanto, exercerá efeitos propulsores e efeitos regressivos sobre outras regiões (Myrdal, 1968). Os efeitos regressivos derivam da troca desigual entre as regiões mais ricas e as regiões

¹⁰ O valor *per capita* representa a divisão do PIB do país por seus habitantes.



mais pobres. Com isso ocorre um processo migratório seletivo em detrimento das regiões mais pobres, saindo desta a população mais jovem e produtiva e o pessoal técnico mais qualificado, permanecendo a população mais velha e inativa, bem como a improdutiva demandando assim mais gastos públicos.

2.3 INDUSTRIALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento pode ser atribuído a diversos fatores. Entre eles a industrialização. Segundo Oliveira:

Isso ocorre, principalmente, devido à ampliação da atividade econômica advinda dos efeitos de encadeamento oriundos do processo de industrialização. Tais efeitos servem para aumentar a crença de que a industrialização é indispensável para se obter melhores níveis de crescimento e de qualidade de vida (OLIVEIRA, 2002, p 43-44).

Para Furtado (1980, p 5), o processo de industrialização, “ao acelerar a acumulação com a penetração progressiva mercantis na organização da produção”, influencia tanto nos resultados econômicos quanto nos resultados sociais. Dificilmente um país atinge nível eficaz de desenvolvimento sem industrializar-se, pois, a indústria oferece recursos necessários para regiões e/ou em desenvolvimento.

Segundo Moore (1965, p.12) “não há praticamente nenhum país [...], que seja imune ao impetuoso comprometimento ideológico, ao desenvolvimento econômico no sentido amplo, senão a industrialização no sentido preciso. Para compreendermos como ocorre o processo de industrialização e seus efeitos socioeconômicos é oportuno esclarecer características da atividade industrial. A indústria é um setor da economia que associa um conjunto de atividades produtivas responsáveis pela transformação de matérias-primas em produtos manufaturados. Para Moore (1965, p. 145), a indústria “refere-se à transformação de matérias-primas em componentes intermediários ou produtos acabados por meios fundamentalmente mecânicos dependentes de fontes inanimadas de energia”. Nesta definição, podemos notar que no contexto industrial há uma relação de dependência entre tecnologia e organização industrial.

3 METODOLOGIA

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica tem por característica básica atualizar o pesquisador com estudos e análises recentes do conhecimento científico, das teóricas publicadas em Teses, Dissertações, Artigos e Livros que possuam o conteúdo necessário sobre o assunto, tema ou problema da pesquisa. Para Gil (2007, p.44), os exemplos mais característicos deste tipo de pesquisa são sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema. Portanto a pesquisa bibliográfica tem por finalidade consolidar as informações necessárias para a consolidação do tema de estudo.

3.2 PESQUISA EXPLORATÓRIA

Quando um tema pouco explorado é objeto de estudo por parte de um pesquisador, a operacionalização começa com a elaboração de um questionamento sobre o assunto. Assim, as pesquisas exploratórias partem de um problema para seu esclarecimento e desenvolvimento. Segundo Gil apud Gerhardt et al. (2008), a pesquisa exploratória visa principalmente permitir que o pesquisador entenda melhor um



determinado tema ou assunto pouco explorado. Destarte, com o levantamento de dados secundários de instituições públicas, privadas e organizações sem fins lucrativos como: SEBRAE, IBGE, CAGED, FIRJAN e a sistematização das informações através de gráficos e tabelas com o intuito de analisar as principais características que determinam o crescimento e/ou desenvolvimento da cidade pós-implantação da indústria.

3.3 PESQUISA DESCRITIVA

No desenvolvimento deste trabalho será utilizada também a pesquisa descritiva. Segundo Gil (2008), este tipo de pesquisa proporciona novas visões sobre uma realidade já conhecida e assume novas formas de levantamentos, utilizando-se de gráficos e tabelas para melhor descrever e interpretar os resultados. Esta técnica permite analisar mais rapidamente e associar as diversas variáveis *ex ante* e *ex post* ao ponto de referência que neste caso é a instalação da fábrica de cimento. A pesquisa descritiva será necessária para que o terceiro objetivo específico deste trabalho seja satisfeito, pois para avaliar o impacto da implantação da indústria da Votorantim na cidade de Xambioá será necessária a análise das variáveis anteriores e posteriores a sua implantação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MUNICÍPIO DE XAMBIOÁ-TO EX-ANTE E EX-POST A IMPLANTAÇÃO DA FÁBRICA DE CIMENTO

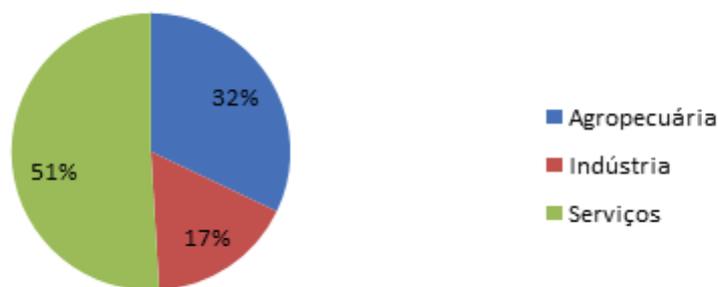
4.1 O DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE XAMBIOÁ-TO

O município de Xambioá tem sua história ligada a descoberta de uma jazida de cristal de rocha quartzo na chapada do Chiqueirão em 1952, fato que deu origem ao processo de povoação da cidade. O município ficou marcado por ter sido palco da Guerrilha do Araguaia. Segundo Peixoto (2011), Xambioá foi uma base militar que funcionava também como campo de concentração, para onde eram levados os prisioneiros capturados na selva ou tirados das suas casas.

De acordo com Cavalcante (1999), o processo histórico de ocupação do território tocantinense, antigo norte goiano, tem marcas da colonização portuguesa, fortemente voltada à mineração e posteriormente à agricultura e pecuária. Logo, Xambioá teve seu desenvolvimento econômico ligado a atividades da agropecuária, mineração e também ao setor de serviços. Outro fator importante que contribuiu para o seu desenvolvimento foi a BR-153, rodovia que corta a cidade. Segundo Becker (1977), a BR-153 é um fator importante na ampliação e no surgimento de muitas cidades que se situam à margem de seu percurso. Xambioá, porém, não experimentou o mesmo desenvolvimento por estar fora do trecho da rodovia conhecido por “Transbrasiliana” ou “Belém-Brasília”.

Segundo Corrêa (2005), o desenvolvimento desigual ocorre quando se apresenta grandes dimensões territoriais, do qual decorrem um complexo e desigual processo de diferenciação que envolve o espaço e o tempo e ritmos distintos de transformação. Por isso o crescimento e desenvolvimento econômico não são simultâneos. Conforme se pode verificar no gráfico 01 abaixo, antes da implantação da indústria de cimentos, a economia do município girava em torno da agropecuária, com ênfase à criação de gado de corte e de produção de leite, à mineração e ao turismo.

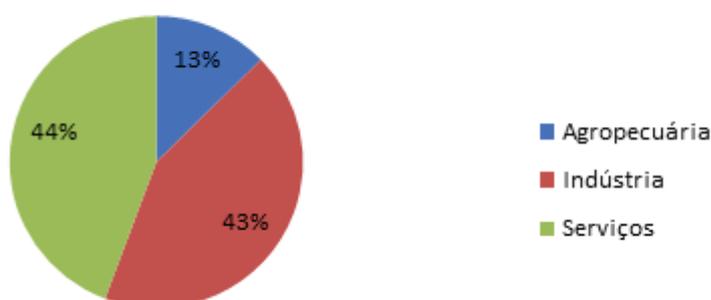
Gráfico 01: Composição do PIB 2004



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE 2004

Nesse sentido, Diniz (2013) também afirma que a herança histórica, as características e as formas de ocupação do território brasileiro levaram a um forte desbalanceamento no seu ordenamento. Quanto à agropecuária, apesar da forte presença de gado de corte ao longo de todo o município, o valor adicionado do setor no PIB de Xambioá é considerado baixo.

Gráfico 02: Composição do PIB 2010



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE 2010

O extrativo mineral é um segmento em ascensão no município, que se localiza numa região rica em calcário com teores adequados à produção de cimento e vida útil de cerca de 40 anos¹¹. Essa riqueza tornou viável a implantação da indústria de cimentos e o crescimento do PIB industrial entre os anos de 2004 e 2010, advindo com a implantação da fábrica do Grupo Votorantim. Isso pode ser verificado no gráfico 02. No entanto, os problemas de gestão federal evidenciaram todas as dificuldades existentes nas cinco regiões do país, o que demonstra de maneira imperativa a urgência de um planejamento mais efetivo. Lins (2005) mostra em seus estudos que os estados buscaram alternativas próprias para o desenvolvimento.

Planejamento regional baseado em visão de conjunto sobre o país levou os entes federados [...] a explorar

¹¹ Conforme mostra *Diagnóstico do Setor Mineral do Tocantins realizado pela Companhia de Mineração do Estado do Tocantins em convênio com a Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins – Mineratins*.

alternativas próprias. Em muitos casos isso envolveu a tentativa de atrair investimentos mediante incentivos fiscais. Outros mecanismos implicaram concessões financeiras sustentadas por linhas de financiamento estaduais [...] às questões de infraestrutura e a simplificação dos processos de registro das empresas (LINS, 2005 p.01).

4.2 INDICADORES DE XAMBIOÁ-TO *EX-ANT* E *EX-POST* A IMPLANTAÇÃO DA VOTORANTIM: EMPREGOS (CAGED).

Conforme fora colocado por Corrêa (2005), a chegada de uma grande corporação a determinada região emprega um número elevado de pessoas. Ciente dessa afirmação fora analisado o impacto na geração de emprego & renda *ex ant* e *ex post* a implantação da indústria de cimentos em Xambioá. Para uma melhor leitura e análise do impacto provocado pela indústria de cimentos optou-se por dividir e analisar cada setor separadamente em três períodos que compreendem: primeiro *ex-ant* que vai de 2004 a 2007, segundo vai de 2008 a 2011 e por fim, o terceiro *ex-post* que vai 2012 ao mês de julho de 2016.

4.2.1 Setor da Indústria

Pode-se notar que ocorreu movimentação de empregos no setor da indústria nos três períodos. De acordo com dados do CAGED, de 2004 a 2007 o setor movimentou no total 678 (seiscentos e setenta e oito) trabalhadores entre admitidos e desligados. Este período contou com um saldo positivo de 46 novos postos de trabalho. No segundo período de 2008 a 2011, nota-se uma um aumento na movimentação de empregos. Neste período a indústria dobrou sua movimentação de emprego. Somando entre admitidos e desligados foram 1106 (mil cento e seis) contratos de trabalhos, 63% a mais que no período anterior. Este período finalizou com crescimento positivo no número de novos empregos gerados pelo setor, somando 162 (cento e sessenta e dois) novos postos de trabalho. Após a implantação da fábrica houve uma queda de 7,59% na movimentação de empregos. Sendo que neste período a indústria admitiu apenas 534 (quinhentos e trinta e quatro) trabalhadores e desligou 488 (quatrocentos e oitenta e oito). Apesar desta redução, o período deixou um saldo positivo de 50 (cinquenta) novos postos de trabalho.

4.2.2 Setor da Construção Civil

Segundo o CAGED, mostra em valores reais o número de empregos que foram gerados pelo setor. De 2004 a 2007 a soma de admitidos e desligados resumiu em apenas 80 trabalhadores. A partir do momento em que as obras de instalação da fábrica iniciaram o setor passou por uma grande efervescência na geração de emprego. De 2008 a 2011 o setor movimentou 2.755% a mais de trabalhadores que no período anterior. Nesse período foram admitidos 1112 (mil cento e doze) novos trabalhadores e desligados 1172 (mil cento e setenta e dois). No pós-implantação do complexo industrial observa-se que houve uma redução de 50,18% na movimentação do número de empregos. Nota-se que neste período o setor também mais desligou que admitiu.

4.2.3 Setor de Serviços

De acordo com os dados do CAGED, estes mostram um total de empregos gerado por cada período. De 2004 a 2007 o setor movimentou 478 (quatrocentos e setenta e oito) trabalhadores. Neste período número de admissões fora superior ao de desligamentos. O setor deixou ainda 54 (cinquenta e quatro) novos postos de trabalhos no mercado. Durante a implantação da fábrica a movimentação de empregos fora maior que no período anterior. No entanto, houve um aumento no número de desligamentos. No pós-implantação da fábrica, a movimentação permaneceu constante. E até o primeiro semestre de 2016 foram movimentados 1552 (mil quinhentos e cinquenta e dois) trabalhadores e ainda com uma variação positiva de 48 (quarenta e oito) novos postos de trabalho.

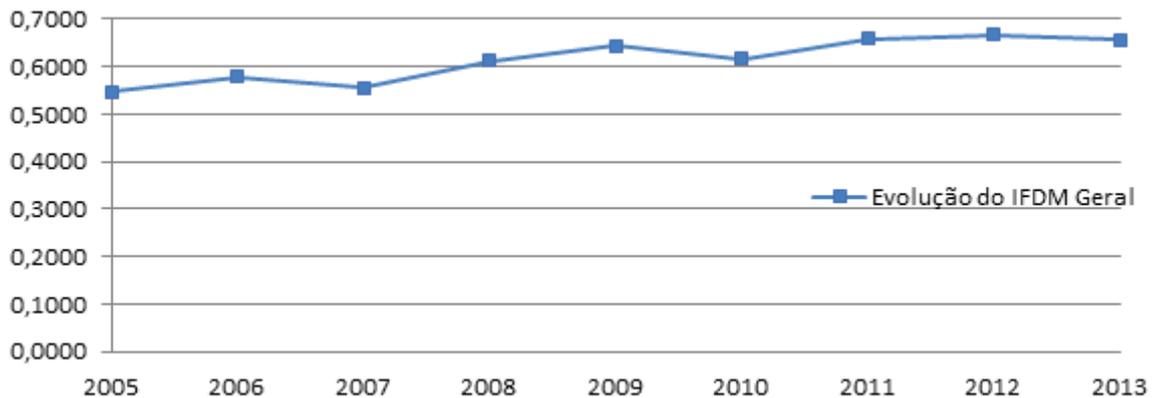
4.3 ÍNDICES FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

Segundo Oliveira (2002) o desenvolvimento abrange uma melhoria na qualidade de vida da população. Para analisar se houve desenvolvimento no município de Xambioá fora utilizado os indicadores da FIRJAN de Desenvolvimento: IFDM – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. O IFDM é um indicador de referência para o acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico brasileiro por apresentar periodicidade anual. Ele aborda as três grandes áreas consagradas para o desenvolvimento humano que são: Emprego & Renda, Educação e Saúde. E, através da média simples dos resultados consolida em um único número o nível de desenvolvimento socioeconômico local. De acordo com a Firjan o índice varia de 0 a 1. Sendo que quanto mais próximo de 1 (um) for o índice maior será o desenvolvimento da cidade. Para facilitar a leitura dos resultados a Firjan definiu critérios próprios de avaliação que classificam os municípios como:

IFDM entre 0 e 0,4 pontos	IFDM entre 0,4 e 0,6 pontos
☒ BAIXO desenvolvimento	☒ desenvolvimento REGULAR;
IFDM entre 0,6 e 0,8 pontos	IFDM entre 0,8 e 1,0 pontos
☒ desenvolvimento MODERADO	☒ ALTO desenvolvimento

O gráfico 03 mostra a evolução do índice Firjan para o município de Xambioá, referente ao período analisado. É possível observar através do gráfico que o índice apresenta na sua evolução em três períodos. No primeiro período de 2005 a 2007, o índice saiu de 0,5477 pontos em 2005 subiu até 0,5789 pontos e em 2007 sofreu uma queda. No segundo período observa-se que o índice continua a crescer e sua evolução vai de 2008 e 2010. Ele parte de 0,6109 pontos, atinge 0,6445 pontos e assim como no período anterior sofre uma queda em 2010.

Gráfico 03: Evolução IFDM Geral



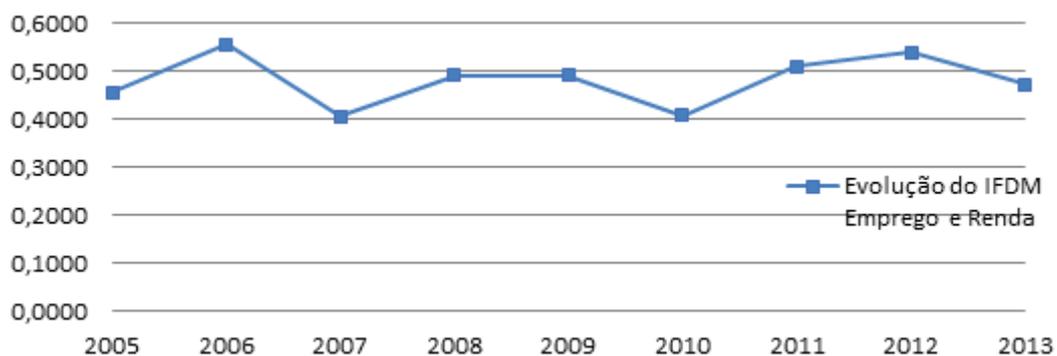
Fonte: Elaboração própria com dados da Firjan de 2005 a 2013

No terceiro período ele apresenta o mesmo comportamento dos períodos anteriores. Em 2011 o índice somava 0,6591 pontos. Em 2012 ele sobe e atinge 0,6662 pontos, seu maior nível em todo o período analisado. Após, em 2013 ele recua novamente. No entanto, pode-se notar que entre os de 2005 a 2013 o crescimento do índice de desenvolvimento foi constante seguido de uma queda no final de cada período analisado. Essa evolução representa uma melhoria significativa de seus indicadores no município que pode ser decorrente da adoção de políticas específicas. De acordo com os critérios de avaliação da Firjan pode-se observar que Xambioá estava na lista de municípios com padrão desenvolvimento REGULAR, cujo IFDM entre 0,4 e 0,6 pontos. Em 2008 ele atinge a classificação de municípios com padrão MODERADO de desenvolvimento, mantendo seu IFDM entre 0,6 e 0,8 pontos.

4.3.1 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Emprego e Renda

O IFDM - Emprego & Renda é um indicador que avalia tanto a geração de emprego formal e a capacidade de absorção da mão-de-obra local quanto acompanha a geração de renda e sua distribuição no mercado de trabalho do município. Ele se utiliza de dados oficiais tais como: os registros da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) ambos do Ministério do Trabalho e Emprego e IBGE.

Gráfico 04: Evolução do IFDM Emprego e Renda



Fonte: Elaboração própria com dados da Firjan de 2005 a 2013

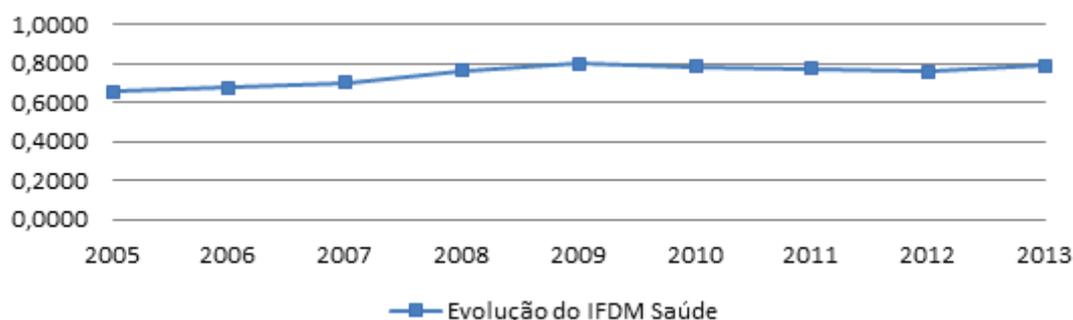
A evolução do índice de emprego e renda é representado pelo gráfico 04. De 2005 a 2013 se observa

no gráfico 03 períodos de crescimento constante seguido por oscilações. De 2005 a 2007 o índice saiu de 0,4564 pontos e atingindo 0,5566 pontos em 2006 e no ano seguinte oscila para 0,4062 pontos. O segundo período inicia pontuando 0,4924 e segue a cair até 2010. A partir de 2011 o índice volta a crescer e atinge 0,5396 pontos e continua a recuar até o último ano analisado.

4.3.2 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Educação

O IFDM - Educação avalia a oferta de educação infantil, a qualidade da educação prestada no ensino fundamental, tanto em escolas públicas quanto privadas. A evolução do índice vem representada pelo gráfico 05, o IFDM Educação respectivo município, conforme pode se observar no gráfico abaixo se apresenta em três períodos.

Gráfico 05: Evolução do IFDM Educação



Fonte: Elaboração própria com dados da Firjan de 2005 a 2013

O atendimento à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental apresentou de 2005 a 2013 uma variação constante e significativamente positiva em todo período de análise. No primeiro período o índice apresentou uma leve queda em 2006 apresentando 0,5028 pontos e este foi o seu menor nível em toda época analisada. Tanto no segundo quanto no terceiro período o índice só cresceu, saiu de 0,5745 pontos em 2008 e chegando a 0,7052 pontos em 2013.

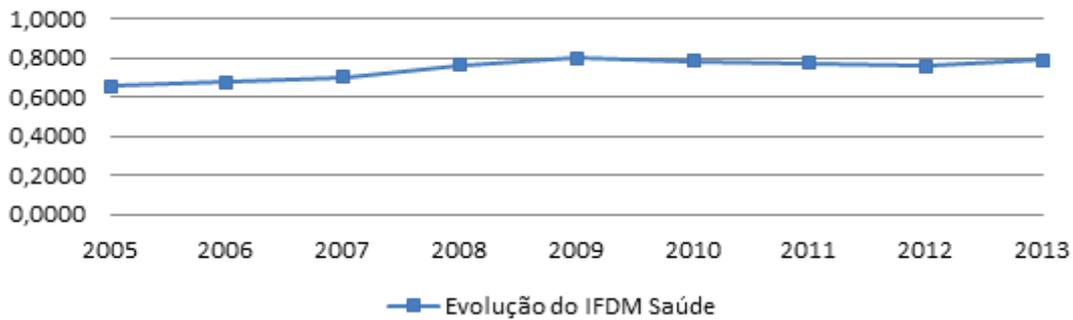
4.3.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Saúde

O IFDM Saúde tem por objetivo avaliar a qualidade do Sistema de Saúde Municipal referente à Atenção Básica cujo controle é de competência do município. A evolução do índice vem representada no gráfico 06 e a evolução de seus valores ao longo de todo período analisado vem descrita na tabela 09, anexa a este estudo.

De 2005 a 2013 o índice apresentou uma evolução positiva e constante. No ano de 2009 ele alcançou sua máxima de todo período analisado, atingiu 0,7989 pontos e ficou bem próximo de receber a classificação Firjan de alto desenvolvimento em saúde.

Entre os anos de 2010 a 2012 o índice apresentou uma pequena redução, voltando a crescer novamente no ano subsequente. Como se pode ver o índice apresentou uma melhoria constante na qualidade dos serviços prestados no referente à atenção básica em saúde.

Gráfico 06: Evolução IFDM Saúde



Fonte: Elaboração própria com dados da Firjan de 2005 a 2013

4.4 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos após a implantação da fábrica de cimentos em Xambioá dão uma real noção sobre a sua importância da indústria no contexto do desenvolvimento econômico e social do município. A coleta de dados obtida através do estudo ilustra os resultados abaixo descritos:

4.4.1 Composição do PIB

Nesta pesquisa analisamos a composição de três PIB's para melhor demonstrarmos o impacto que a implantação da fábrica de cimentos – Votorantim – trouxe à Xambioá. A instalação da indústria influenciou em sua composição, e nesse período sua maior contribuição girava em torno da agropecuária e do setor de serviços, ambos os setores com quantias semelhantes. A indústria representava um setor de baixo impacto sobre a economia local. Este cenário começa a mudar a partir do momento em que a fábrica iniciou o seu ciclo de produção em 2009, e no seu primeiro ano de atuação já apresentou um forte impacto positivo na composição do PIB de 2010. O segmento industrial demonstra um crescimento constante em sua participação no PIB que em 2004 representava o setor de menor participação na economia. No ano de 2010 superou os valores que representavam o setor agropecuário e o de serviços. Portanto, a evolução do PIB demonstra que de fato houve um crescimento na economia xambioense.

4.4.2 Geração de emprego

Conforme foram apresentados, os dados do CAGED de 2004 a julho de 2016 mostram saldo positivo na geração de empregos no setor da indústria em Xambioá. Observa-se que, na comparação com o período anterior, houve um aumento de 252% no número de empregos. No entanto, após o pleno funcionamento da planta, a indústria perdeu postos formais de trabalho na ordem de 15,77% em relação ao período de implantação. Tal queda justifica-se pelo fato de que, para implantar o complexo industrial a empresa requer um número maior de mão de obra do que para mantê-la em pleno funcionamento.

4.4.3 Índices FIRJAN de Desenvolvimento

Foi possível identificar três períodos de crescimento do índice de desenvolvimento. Do ano de 2005 a 2007, pode-se notar que houve um pequeno crescimento em 2006 que não se consolidou em 2007. A partir desse ano, no qual a cidade começara a receber investimentos e a se preparar para receber a fábrica, é que notamos um crescimento constante do desenvolvimento do município. A primeira grande área consagrada para o desenvolvimento humano analisado foi a do Emprego & Renda (gráfico 04). Nesta área notamos que houve crescimento, que não conseguiu se consolidar, tendo várias oscilações em todos os períodos. O aumento na geração de emprego observado no período anterior e durante, foi seguido por uma redução após a implantação da fábrica, salvo para o setor de serviços. Este fato contribuiu para o indicador não ter saído do conceito de desenvolvimento regular. É importante ressaltar que apesar da efervescência com a instalação, foram gerados apenas 352 novos postos de trabalhos em todos os setores analisados, havendo mais demissões que admissões.

Na área da educação (gráfico 05) verificamos uma melhoria, houve um aumento constante na procura pelo atendimento à educação infantil e fundamental. E com a análise do gráfico 06, podemos afirmar que Xambioá vem cada vez mais oferecendo serviços eficazes de saúde para seus habitantes que se intensificaram após a vinda Votorantim.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente que a implantação da fábrica de cimento no município de Xambioá no extremo norte de Estado do Tocantins modificou não só a estrutura da cidade como também fortaleceu a economia da cidade. Contudo é necessário que a gestão municipal fique atenta aos indicadores que mostram a evolução da cidade. Como mostram os indicadores explicitados acima, o município de Xambioá - TO possui condições reais para proporcionar boas condições de educação e saúde a seus habitantes bem como melhorar sensivelmente a qualidade de vida tanto na cidade quanto no seu entorno. Também fica evidente a aplicação das teorias de MYRDAL e PERROUX, ao notar que o desenvolvimento da cidade ocorreu após o grande investimento da fábrica. Ou seja, primeiro ocorre o crescimento econômico para a partir deste surgir o desenvolvimento no município e seu entorno.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Manuel Correia de. Espaço, polarização e desenvolvimento: uma introdução à economia regional. São Paulo: Atlas, 1987.

BECKER, Bertha K **A implantação da rodovia Belém-brasília e o desenvolvimento regional.** Rio de Janeiro: UFRJ, p. 32-46, 1977.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **O Conceito Histórico de Desenvolvimento Econômico.** Este trabalho amplia e aperfeiçoa "O processo histórico do desenvolvimento econômico: idéias básicas". (*Texto para Discussão EESP/FGV* 157, dezembro 2006). Versão de 31 de maio de 2008. Acesso 05/03/2017 Site: <http://www.bresserpereira.org.br/documento/1726>

CAVALCANTE, Maria do E. S. R osa. **Tocantins: o movimento separatista do norte de Goiás 1821-**



1988. São Paulo: Anita Garibaldi/Editora da UCG, 1999.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajetórias Geográficas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

DINIZ, Clélio Campolina. **Dinâmica regional e ordenamento do território brasileiro: desafios e oportunidades**. Belo Horizonte : UFMG/CEDEPLAR, 2013.

FURTADO, Celso. *Pequena introdução ao desenvolvimento* – São Paulo: Ed. Nacional, 1980.

GERHARDT, Tatiana Engel. SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. UFRG. 2008

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5º ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LINS, Hoyêdon. **Planejamento regional: quo vadis? Atualidade Econômica** v.17, n.48,jan-dez. Florianópolis, 2005, p.01 – 06.

MOORE, Wilbert E. **O impacto da indústria: modernização de sociedades tradicionais**. Tradução: Edmond Jorge. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1965.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1965.

_____. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. 2ª ed. Editora: Saga. Rio de Janeiro, 1968

OLIVEIRA, G. B. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento**. Rev. FAE, Curitiba, v.5, n.2. p.37-48, maio/agosto. 2002

PEIXOTO, Rodrigo Corrêa Diniz. **Memória social da Guerrilha do Araguaia e da guerra que veio depois**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 6, n. 3, p. 479-499, set.-dez. 2011

PERROUX, François. **O conceito de pólo de crescimento**. In: SCHWARTZMAN, Jacques. *Economia regional*. Belo Horizonte: Cedeplar, 1977. (Textos escolhidos).

SCATOLIN, Fábio Dória. **Indicadores de desenvolvimento: um sistema para o Estado do Paraná**. Porto Alegre, 1989. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do rio Grande do Sul.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Econômico**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1997, 415 p.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Regional**. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2009

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Econômico**. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 1993

VASCONCELOS, Marco Antônio; GARCIA, Manuel Enriquez. *Fundamentos de economia*. São Paulo:Saraiva, 1998

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO ANDROID PARA ALERTAR A POPULAÇÃO DE POSSÍVEIS RISCOS DE DESASTRES

Bruno Santos Morais ¹

Silvano Maneck Malfatti ²

RESUMO

A Defesa Civil do Estado do Tocantins é um órgão estadual administrado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins e tem como objetivo ações preventivas de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população. No entanto, devido ao Estado do Tocantins ter um território amplo, a interação entre defesa civil e população fica prejudicada. Visando aproximar e alertar a população de possíveis riscos de desastres, foi desenvolvido um aplicativo com base no Sistema Operacional *Android* que alerta e interage com a população diante de possíveis situações de desastres. Os resultados mostram a facilidade de acesso às informações e aos alertas, além de minimizar os riscos à vida humana.

Palavras-chaves: Android. Defesa Civil. Desastre. Alerta.

ABSTRACT

The Civil Defense of the State of Tocantins is a state body administered by the Military Fire Brigade of the State of Tocantins and has the objective of preventive relief, assistance and recovery actions aimed at avoiding disasters and minimizing their impact on the population. However due to the state of Tocantins having a wide territory, the interaction between civil defense and population is impaired. Therefore, in order to approach and alert the population of possible risks of disasters, an application based on the Android operating system was developed, in which it alerts and interacts with the population about possible disaster situations. The results show ease of access to information and alerts, as well as minimizing risks to human life.

Keywords: Android. Defense Civil. Disaster. Alert.

1 INTRODUÇÃO

As atividades de proteção e defesa civil surgiram após a segunda guerra mundial, na década de 1940, devido aos danos materiais e humanos ultrapassarem o meio militar, passando a atingir também a população civil. Foi então que o governo brasileiro criou o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea. Contudo, no entanto, com o fim da guerra, esses serviços foram adaptados para a realidade das demandas de segurança e proteção das populações, como é o caso da seca no Nordeste e as inundações no Sudeste. Motivos esses que levaram, no final da década de 1960, o então estado da Guanabara, hoje Rio de Janeiro,

¹ Pós-Graduando do curso de Programação para Dispositivos Móveis - Faculdade Católica do Tocantins (FACTO) - email: brunomoraisti@gmail.com

² Professor Orientador do curso de Programação para Dispositivos Móveis - Faculdade Católica do Tocantins (FACTO) - email: silvanomalfatti@gmail.com



a criar um órgão denominado Defesa Civil Estadual com ações concentradas em buscar por oferecer orientações e atendimentos para populações afetadas, não mais por guerra, mas por calamidades públicas como inundações, secas e epidemias. (MI, 2017)

Desde então, o termo Defesa Civil passou a ser visto como um processo sistêmico com o objetivo de dar resposta e prevenir ocorrências, sendo sistematizada pela equipe criada pelo Governo Federal, em 1979, através do Decreto Federal n. 83.839/79. Sendo que em 1990 foram criadas as Diretrizes Nacionais de Defesa Civil que refletiam os paradigmas da época e hoje passam por revisões. (MI, 2017)

Na atualidade, o conceito proposto pelo Decreto n.7.257 de 04 de agosto de 2010, define que Defesa Civil é o conjunto de ações preventivas ou de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social. Sendo dividido em unidades administrativas de cunho Federal, Estadual e Municipal. (PANCERI R., 2012).

A partir de 2012, a Secretaria Nacional de proteção e Defesa Civil passou a gerenciar um banco de dados de desastres, através do S2ID (Sistema Integrado de Informação sobre Desastre), que passou a disponibilizar informações anualmente. (MI, 2017)

Figura 1 – Desastres por tipo e região geográfica – 2013 e 2014

TIPO DE DESASTRE	REGIÃO					BRASIL
	NORTE	CENTRO-OESTE	SUL	SUDESTE	NORDESTE	TOTAL
Estiagem e Seca	185	1	74	542	3.892	4.694
Enxurrada	20	29	417	201	52	719
Vendavais	13	110	431	162	24	740
Granizo	0	3	144	17	1	165
Inundação	139	22	168	86	11	426
Outros	51	36	65	102	42	296
TOTAL	408	201	1.299	1.110	4.022	7.040

Fonte: Sistema Integrado de informações sobre Desastre, 2016

Algumas ações de proteção e defesa civil podem diminuir drasticamente o quantitativo de desastres, sendo uma delas a prevenção, que visa ações anteriores à ocorrência. Essas ações são destinadas a evitar ou reduzir a instalação de novos riscos à vida humana. Para se trabalhar com gestão de risco, principalmente no que se refere à prevenção exige-se um investimento significativo, principalmente dos órgãos públicos, pois tais investimentos, muitas vezes, não são palpáveis, uma vez que trabalham com conscientização, prevenção e instrução. (MI, 2017)

Para aperfeiçoar a gestão de riscos e desastres é necessário cada vez mais se aproximar dos sistemas e recursos tecnológicos, sendo um desses recursos o uso de smartphones, pois eles vêm se popularizando devido as ferramentas oferecidas como internet, e-mail, GPS, máquina fotográfica, dentre outros.

Diante disso, o presente trabalho visa apresentar uma solução baseada no desenvolvimento de um aplicativo para o Sistema Operacional *Android* para a Defesa Civil do Estado do Tocantins, a qual tem como objetivo informar e alertar a população do estado em casos de desastres.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2017 o DataPrev lançou o aplicativo SineFácil que tem como finalidade verificar as vagas de emprego de acordo com o local da residência e perfil profissional do trabalhador, além de fazer o próprio agendamento é possível também consultar outros serviços como seguro desemprego, abono salarial, dentre outros. Chegando ao final do ano com o número de 235.601 pessoas encaminhadas para vagas de emprego pelo aplicativo em todo o país, só o Estado do Tocantins encaminhou 3155 usuários. (AFNOTICIAS, 2017)

Em 2016, a Defesa Civil do Estado do Tocantins lançou o Brigada 199, aplicativo que visa auxiliar no combate aos incêndios florestais. A ferramenta é utilizada em smartphones *Android* e registra as coordenadas geográficas e imagens do foco de incêndio. Só em 2017 foram mais de 800 ocorrências registradas através do aplicativo e todas georreferenciadas. (DEFESA CIVIL, 2016)

Em 2017, a prefeitura do município de Palmas -TO lançou o aplicativo Palmas Saúde, a partir dele passou a ser possível o acesso a 13 serviços do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, o aplicativo oferece o “Diário da Saúde”, que por meio de um alarme, pergunta diariamente ao usuário sobre suas condições de saúde. (PALMAS,2017)

O trabalho descrito aqui segue as mesmas linhas dos trabalhos apresentados anteriormente, a qual visa facilitar o acesso a informação e proteger a vida humana através de uma solução simples e acessível com o uso de aplicativo móvel.

3 FERRAMENTAS E PLATAFORMAS UTILIZADAS

Para desenvolvimento do aplicativo, foram utilizadas ferramentas e plataformas de licença *open source* (código aberto), dessa forma não houve custos e o código fonte é livre para fazer adaptações de acordo com a necessidade. O Sistema Operacional do smartphone é *Android*, devido ao baixo custo e maior uso da população. O sistema web e o *web service* foram hospedados no servidor *Ubuntu Server* com *Apache* e PHP e banco de dados *Mysql* cedidos pela instituição.

3.1 SISTEMA ANDROID

Atualmente, o Sistema Operacional *Android* é o mais utilizado no mundo. Criado em 2003 na cidade de Palo Alto, na Califórnia, com intuito de oferecer dispositivos móveis mais inteligentes e foi desenvolvido baseado no *Kernel Linux*, o sistema contava com uma interface simples e funcional. Contudo, em 2005, a Google adquiriu o *Android Inc* e com isso nasceu a divisão móvel da empresa. Em 2008, após 3 anos da compra, e com a união de um consórcio de empresas, o primeiro *Android* foi oficialmente lançado. No ano seguinte, representava apenas 2.8% dos aparelhos vendidos no mundo e em 2014 esse número passou para 81,5% (OFICINA DA NET, 2018).

Em 2017, o mercado brasileiro registrou um aumento nas vendas de 9,7% (43.48 milhões), superior ao registrado em 2016. Com esse crescimento, o país chegou ao número de 77,1% da população com idade superior a 10 anos possuindo um smartphone e o Sistema Operacional *Android* possuindo 93,2% do mercado nacional. (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

Devido ao baixo custo de aparelhos e a acessibilidade a ferramentas de desenvolvimento, a disponibilização de aplicativos para *Android* popularizou-se rapidamente. No quarto trimestre de 2017, o número de downloads de aplicativos chegou a marca de 27 bilhões, sendo 19 bilhões na loja do Google e 8 bilhões na loja da *Apple*. (CANALTECH, 2018).

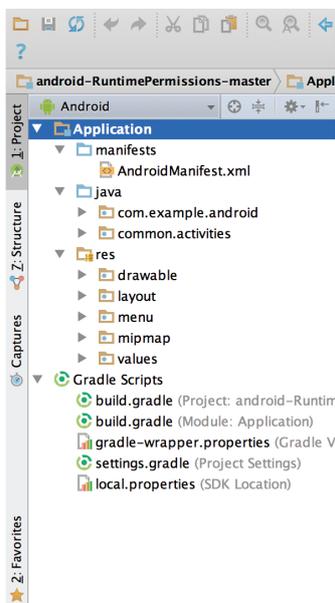
Neste trabalho, dentro do Sistema Operacional Android, foi utilizado um banco de dados local baseado no *sqlite* para armazenamento interno bem como algumas bibliotecas internas e externas, dentre as quais podemos citar a *ion e volley*, que foram utilizadas para acessar a base de dados externa, *firebase message*, para notificações *push* e *picasso* para *download* de imagens, além de componentes de *layout* como *cardview* e *recycleviews*.

3.2. AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do aplicativo foi feito utilizando a linguagem Java através da *Integrated Development Enviroment (IDE)* oficial para o desenvolvimento de aplicativos Android, chamada de *Android Studio* e que atualmente está na versão 3.1.2. O software é baseado no *IntelliJ IDE* e oferece vários recursos para aumentar a produtividade, dentre os quais destaca-se a compilação flexível baseada no *Gradle*, emulador rápido, *instant run*, compatibilidade com a linguagem C++, Java e Kotlin e NDK. (DEVELOPERS,2018)

Os projetos *Android* são divididos em 3 tipos de módulos, ou seja, módulo de aplicativo, módulo de bibliotecas e módulo do Google *App Engine*. Por padrão, a plataforma exibe os arquivos como *projetos Android*, dessa forma a visão do projeto fica organizada e separada em módulos, facilitando o acesso aos arquivos do código fonte, como pode ser visto na Figura 2. (DEVELOPERS,2018)

Figura 2 – Os arquivos do projeto na vista do Android



Fonte: DEVELOPERS,2018

Como pode ser observado na Figura 2, além dos módulos, o *Android* trabalha com arquivos XML (*Extensible Markup Language*), a qual em sua grande maioria possui funções de configurações, layout e

variáveis. No projeto, foram utilizados os diretórios *layout*, *drawable*, *menu*, *mipmap*, *values* e *anim*. Além desses diretórios, o projeto possui um arquivo chamado *AndroidManifest.xml* que é um dos principais arquivos do projeto, pois nele encontram-se as configurações do programa, tais como o nome da classe (*Activity*) que vai iniciar a aplicação; permissões de uso para recursos específicos do smartphone; serviços de bibliotecas externas. No desenvolvimento deste trabalho, foi adicionado ao *manifest* o serviço do facebook para que a aplicação pudesse realizar o *login* pela rede social. Foram adicionadas, também, permissões de acesso à internet móvel, *wifi* e *ao estado da conexão*.

3.3 WEB SERVICE

A teoria de *web service* surgiu como um conjunto de métodos acedidos e invocados por outros programas utilizando tecnologia web. O que na prática significa transferir dados para diferentes sistemas através de protocolo de comunicação independente da linguagem ou plataforma. Sendo assim, a aplicação solicita uma das operações, o *web service* processa e envia as informações para quem requereu a operação, o solicitante recebe os dados e transforma para a linguagem própria. (OPENSOFTE,2018)

Dentre os vários benefícios, os mais relevantes são:

- Integração de informação e sistemas;
- Reutilização de código;
- Redução do tempo de desenvolvimento;
- Maior segurança;
- Redução de custos.

Neste trabalho foi desenvolvido um *web service* em na linguagem PHP com conexão via *PDO* (PHP Data Objects) ao banco de dados *Mysql*. Essa aplicação encontra-se hospedada no servidor da corporação. Dessa forma, o aplicativo acessa a base de dados de acordo com as operações realizadas e retorna um JSON (JavaScript Object Notation) a qual o aplicativo interpreta e transforma em informação.

4 MATERIAIS, MÉTODOS E SOLUÇÃO

A Defesa Civil Estadual publica diariamente os boletins hidrometeorológico com a finalidade de informar sobre previsão do tempo, registro meteorológico, monitoramento hidrometeorológico, focos de calor, vazões das usinas hidrelétricas além de recomendações de como agir em situações de desastres. No entanto, o número de pessoas que visualizam essas informações é muito pequeno, sendo de 2 a 4 pessoas diariamente segundo a sala de situação da instituição.

Quando a instituição necessita informar a população ou informar os municípios sobre ações de defesa civil é necessário emitir uma nota pública que é postada no site institucional ou o órgão de Defesa Civil entra em contato diretamente com os municípios pelo telefone.

Analisando todos os serviços prestados pela Defesa Civil foram observados alguns elementos que necessitam de melhoria e intervenção, tais como:

- Interação: a instituição necessita de um canal de interação com a população e municípios, de

tal forma que possa ouvir e se comunicar de modo eficiente.

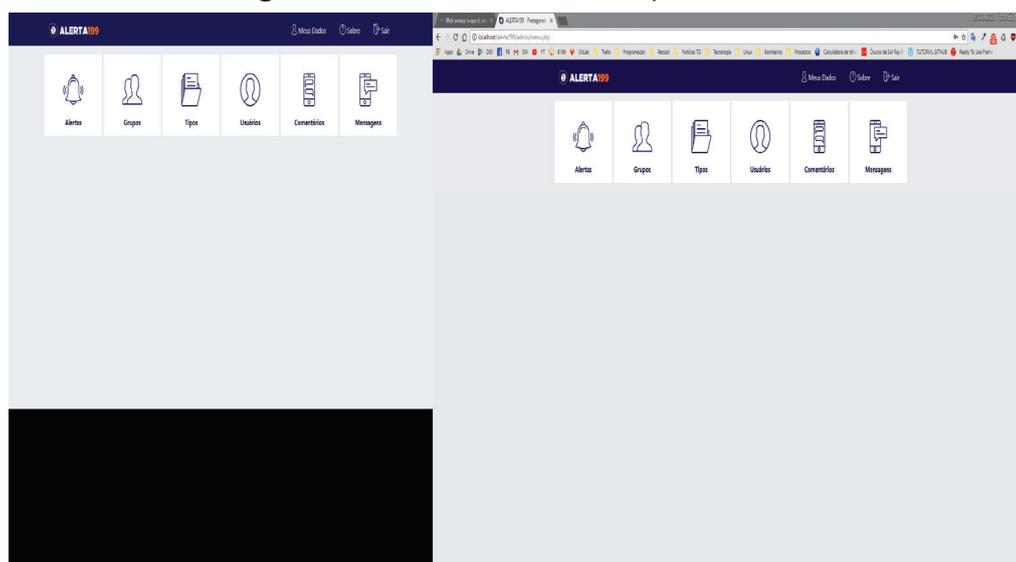
- Popularização dos serviços: na maioria das vezes as ações e alertas de Defesa Civil não chegam até a população.

Diante disso, após a elaboração de um projeto com os requisitos necessários para facilitar o acesso da população às informações da Defesa Civil, foi desenvolvido um aplicativo para o Sistema Operacional *Android* que funciona online com a finalidade de informar e interagir com a população em situações de desastres e ações de defesa civil de forma rápida e precisa.

No aplicativo, é possível visualizar duas listas de alertas, sendo a primeira demonstrando todos os alertas emitidos para o estado e outra lista voltada para a cidade selecionada. Cada alerta é composto por tipo, data de emissão, descrição, como agir e lista das cidades atingidas.

Para que a sala de situação pudesse cadastrar os alertas, foi necessário desenvolver uma plataforma web baseado em *PHP*, *Apache* e *Mysql* com *framework Bootstrap 4* (Figura 3). Além de cadastrá-los, é possível também cadastrar pela plataforma os tipos de alerta, grupos de cidades, acompanhar comentários e receber as mensagens enviadas pelo aplicativo.

Figura 3 – Plataforma web do aplicativo



Fonte: acervo pessoal

5 ALERTA 199

O aplicativo Alerta 199 foi desenvolvido no *Android Studio*, IDE oficial de desenvolvimento de aplicativos nativos *Android*, que atualmente está na versão 3.1.2. Foi utilizada a linguagem Java, pois é uma das linguagens suportadas pela IDE além do Kotlin e C++.

Para a construção do *layout* e uso de alguns recursos, foi necessário ter algumas bibliotecas interna e externas, sendo elas inseridas e configuradas dentro do arquivo *build.gradle* como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Dependências do projeto

```
dependencies {  
    implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])  
    implementation 'com.android.support:appcompat-v7:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support:customtabs:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support:animated-vector-drawable:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.1'  
    implementation 'com.google.firebase:firebase-messaging:17.0.0'  
    implementation 'com.google.firebase:firebase-core:16.0.0'  
    implementation 'it.sephiroth.android.library.imagezoom:imagezoom:+'  
    implementation 'com.android.support:cardview-v7:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support:design:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support:recyclerview-v7:27.1.1'  
    implementation 'com.android.support:support-v4:27.1.1'  
    implementation 'com.squareup.picasso:picasso:2.5.2'  
    implementation 'com.koushikdutta.ion:ion:2.+'  
    implementation 'com.facebook.android:facebook-android-sdk:4.33.0'  
    implementation 'com.android.volley:volley:1.0.0'  
    testImplementation 'junit:junit:4.12'  
    androidTestImplementation 'com.android.support.test:runner:1.0.2'  
    androidTestImplementation 'com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.2'  
}
```

Fonte: acervo pessoal

No *Android*, a parte de *layout* é configurada por meio de arquivos XML, assim eles são responsáveis por criar os elementos visuais. Esses elementos estão localizados dentro da pasta *res*, conforme observado na Figura 2. A lógica, instância dos elementos visuais, funções e eventos gerados, são desenvolvidos através dos arquivos Java.

Ao acessar o aplicativo pela primeira vez, o usuário irá visualizar a tela para escolher a cidade, como pode ser visto na Figura 5. A fim de diminuir o tempo de acesso, todas as cidades do Estado do Tocantins foram inseridas em um banco de dados local, utilizando o *SQLite*, a qual é um SGBD (Sistema de Gerenciador de Banco de Dados) nativo do sistema *Android* que oferece recurso de armazenamento utilizando a linguagem SQL (Structured Query Language).

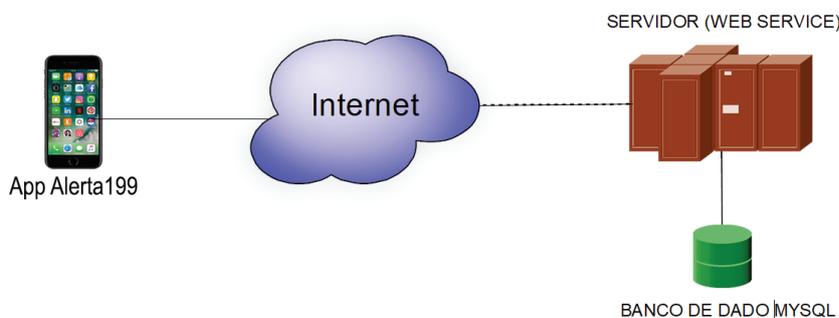
Figura 5 – Tela selecione sua cidade

Fonte: acervo pessoal



Após selecionar a cidade, o aplicativo pega o id e o token gerado através da classe *FirebaseInstanceId* e envia para a base de dados da instituição via *web service* (Figura 6), para registrar o aparelho no respectivo município. Esse Token é o responsável pela identificação do aparelho, para que dessa forma o usuário possa receber todas as notificações *push* de alerta.

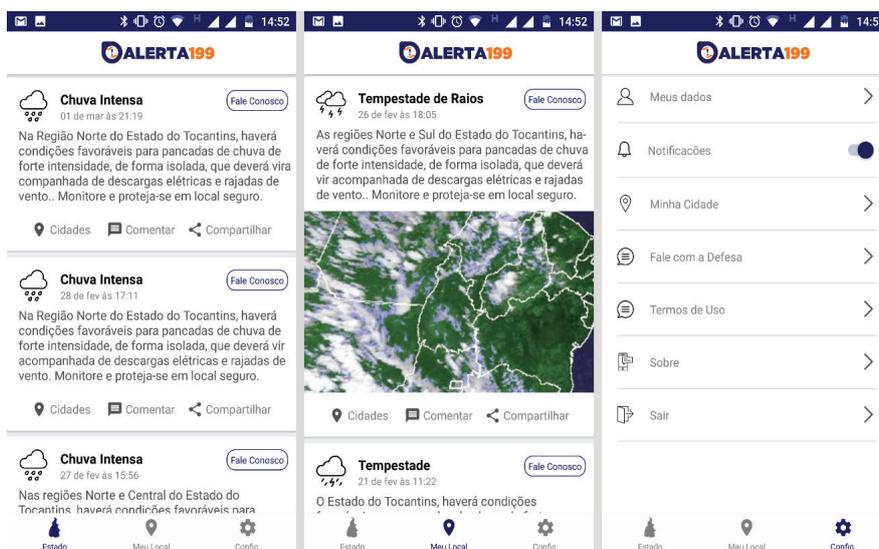
Figura 6 – Estrutura de comunicação



Fonte: acervo pessoal

Sequencialmente, o usuário é direcionado para a tela inicial (Figura 7), e se estiver conectado à internet, realiza uma busca via webservice na base de dados da instituição retornando os alertas mais recentes. Desta forma é possível observar um *Navigation Button* na parte inferior com os ícones: Estado, Meu Local e Config. O *Navigation Button* é um componente visual que permite adicionar várias abas (*fragment*) na mesma tela (*Activity*). Na primeira página chamada de “Estado” estão disponíveis todos os alertas e notificações emitidas em ordem cronológica para todo o Estado. Em “Meu Local” estão disponíveis apenas as notificações e alertas emitidos para a cidade a qual o usuário selecionou. Na aba “Config” estão disponíveis as opções de meus dados, notificações, minha cidade, fale com a defesa, termos de uso, sobre e sair.

Figura 7 – Abas estado, meu local e config.



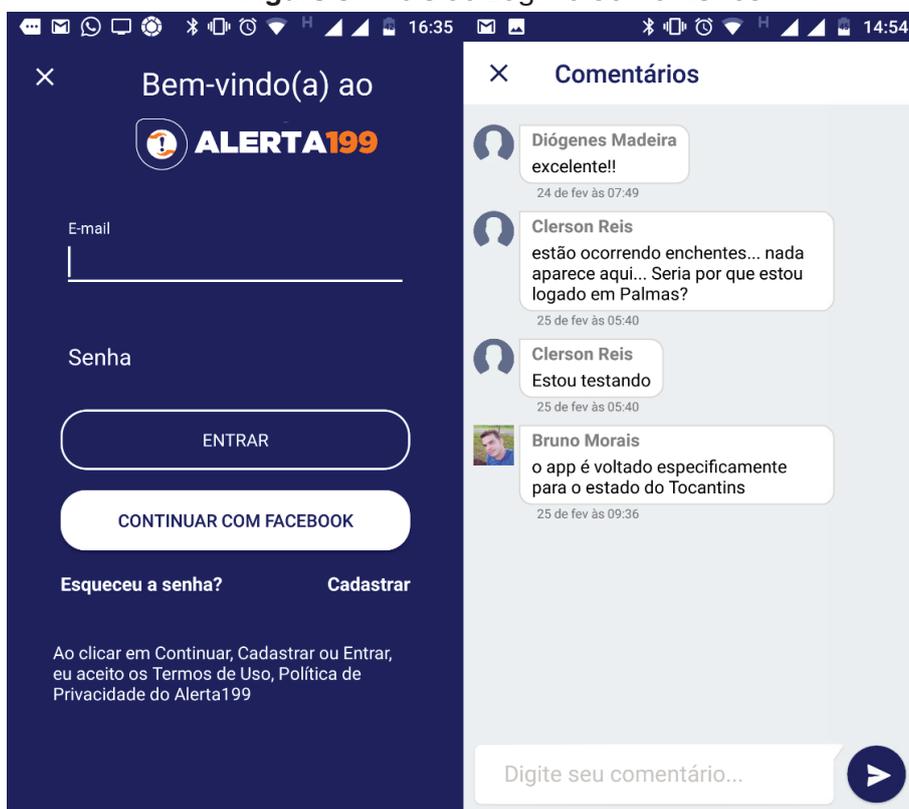
Fonte: acervo pessoal.

Cada alerta emitido é composto por data, título, descrição, cidades atingidas, comentários, compartilhar e imagem (Figura 7). A data registra quando o alerta foi emitido; o título é baseado em uma lista pré-definida, conforme o manual de defesa civil; a descrição é um breve texto sobre o alerta e recomendações de como agir em caso de alerta; no botão cidade estão as cidades que serão ou foram atingidas. Em comentar, é possível observar os comentários dos usuários sobre o alerta; no botão compartilhar, envia-se o respectivo alerta via e-mail, *whatsapp* ou qualquer outra rede social e se o alerta foi enviado com imagem, ela será exibida.

Se o usuário quiser comentar ou enviar uma mensagem privada para a Defesa Civil será necessário fazer *login* no aplicativo (Figura 8). Para isso, foi disponibilizado uma tela de *login* com dois tipos de cadastro.

Na primeira opção, após pressionar o botão cadastrar, o usuário pode preencher o nome completo, e-mail e senha; na segunda opção, pode utilizar sua conta no *facebook*, com apenas o pressionar do botão “continuar com *facebook*”.

Figura 8 – Tela de Login e Comentários



Fonte: acervo pessoal.

Na aba config. (Figura 8), o usuário tem acesso aos seus dados de cadastro, habilitar ou desabilitar as notificações, alterar a cidade atual, acesso as informações da Defesa Civil Estadual do Tocantins, sobre o desenvolvimento do aplicativo e caso esteja *logado*, aparecerá a opção de sair.

6 RESULTADOS

Os testes foram realizados em fevereiro de 2018, após conclusão do que estava previsto no desenvolvimento e com a aprovação da instituição, o aplicativo foi publicado no Google Play, a fim de ampliar os testes e resultados.

Com a publicação o aplicativo, chegou as seguintes conclusões iniciais:

- 11 Usuários cadastrados;
- 92 Aparelhos registrados;
- 15 Comentários;
- 6 Mensagens recebidas pela Defesa Civil;
- 11 Alertas emitidos;
- 70 Downloads pelo Google Play;
- 6 Comentários no Google Play.

Baseado nessas informações, já foi possível mensurar o alcance e a facilidade de comunicação entre cidadão e Defesa Civil. Foi possível dimensionar a situação atual da população por meio dos comentários. Dessa forma, a instituição pode trabalhar no planejamento de suas atividades, diminuindo os custos com ações e aumentando a prevenção. Esse item é o primordial quando se fala em Defesa Civil.

Contudo, o lançamento do aplicativo coincidiu com o lançamento do serviço de aviso via SMS do Ministério da Integração Nacional lançado em todo país. Apesar disso, o aplicativo Alerta 199 será adotado pela Defesa Civil do Estado do Tocantins como plataforma de informação à população que reconhece as vantagens do aplicativo que oferece bem mais recursos que SMS, oportunizando que os serviços trabalhem em consonância. É importante destacar que o estado do Tocantins é o primeiro estado do Brasil que oferece esse tipo de recurso.

7 CONCLUSÕES

O aplicativo foi desenvolvido com o objetivo de alertar a população em situações de risco à vida humana e informar os tocantinenses sobre as ações de Defesa Civil, explorando a facilidade e praticidade do uso de smartphones.

Embora todos os requisitos do Alerta 199 terem sido cumpridos com eficiência, houve coincidência no lançamento dos serviços de SMS do Ministério da Integração, causando confusão na identificação de cada sistema.

Como um dos focos do aplicativo é aproximar a população da Defesa Civil, foi sugerido à instituição a inserção do módulo denúncia para que dessa forma os tocantinenses pudessem mostrar para os gestores quais as situações de risco que a comunidade está passando, através do georreferenciamento e fotografia. No entanto, devido à falta de efetivo, ficou inviável a aplicabilidade no momento.

O projeto ainda deixa aberto as diversas frentes de trabalho que o aplicativo oferece, podendo até chegar a ser uma plataforma oficial de informação e manual da Defesa Civil do Estado.

REFERÊNCIAS

AFNOTÍCIAS. **Aplicativo encaminhou 3.155 pessoas para vagas de emprego no Tocantins em 2017.** Disponível em: < <http://afnoticias.com.br/aplicativo-encaminhou-3-155-pessoas-para-vagas-de-emprego-no-tocantins-em-2017/> >. Acessado em: 22 mai. de 2018.

AGENCIA BRASIL. **Venda de aparelhos celulares no Brasil aumenta 9.7% em 2017.** Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-03/venda-de-aparelhos-celulares-no-brasil-aumenta-97-em-2017>> Acessado em: 20 mai. de 2018.

CANALTECH. **Mercado de aplicativos bate recorde de downloads e receita no fim de 2017.** Disponível em: <<https://canaltech.com.br/mercado/mercado-de-aplicativos-bate-recorde-de-downloads-e-receita-no-fim-de-2017-107384/>> Acessado em: 22 mai. de 2018.

DEFESA CIVIL. **Defesa Civil desenvolve aplicativo “Brigada 199” para envio de informações.** Disponível em: <https://defesacivil.to.gov.br/noticia/2016/8/8/defesa-civil-desenvolve-aplicativo-brigada-199-para-envio-de-informacoes/>. Acessado em: 22 mai. de 2018.

DEVELOPERS. **Conheça o Android Studio.** Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro/?hl=pt-br>>. Acessado em: 22 mai. de 2018.

MI. **Noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos:** livro base. Brasília: Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. 2017.

OFICINA DA NET. **A história do Android.** Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br/post/13939-a-historia-do-android>> Acessado em: 22 mai. de 2018.

OLHAR DIGITAL. **Android cresce no Brasil e aumenta distância para iOS E Windows Phone.** Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/noticia/android-cresce-no-brasil-e-aumenta-distancia-para-ios-e-windows-phone/68023>> Acessado em: 20 mai. de 2018.

PANCERI R. **Capacitação básica em Defesa Civil.** Florianópolis: CAD UFSC, 2012. 122 p.

TUDO CELULAR. **Pesquisa do IBGE revela que 138 milhões de brasileiros possuem um smartphone.** Disponível em: <<https://www.tudocelular.com/android/noticias/n120658/Pesquisa-revela-indice-uso-smartphones-brasil.html>>. Acessado em: 20 mai. de 2018.

OPENSOFTE. **Web service:** o que é, como funciona, para que serve? Disponível em: <<https://www.opensoft.pt/web-service/>> Acessado em: 22 mai. de 2018.

PALMAS. **Palmenses** já podem encontrar todos os serviços oferecidos pelo SUS com o **app Saúde Palmas.** Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/secretaria/saude/noticia/1505902/palmenses-ja-podem-encontrar-todos-os-servicos-oferecidos-pelo-sus-com-o-app-saude-palmas/>. Acessado em: 25 mai. de 2018.

DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO PARA CONTROLE DE ATENDIMENTOS DE EMERGÊNCIA UTILIZANDO PROGRESSIVE WEB APP (PWA)

Caetano F. B. da Silva¹

Fredson Costa²

RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins trabalha diuturnamente no atendimento de emergências fora do ambiente hospitalar, o que compreende acidentes de trânsito, emergências clínicas, incêndios, buscas e salvamentos terrestres ou aquáticos dentre muitas outras. Este atendimento precisa ser realizado no menor tempo e com a maior qualidade possível tendo em vista sua natureza. Por essa característica é imprescindível que o militar foque seus esforços no atendimento propriamente, em detrimento da necessidade de colher todas as informações relacionadas ao atendimento. Como solução para esse problema, este trabalho aborda o desenvolvimento de uma aplicação multiplataforma para controle de emergências, capaz de capturar grande parte dos dados de forma autônoma, utilizando para isso tecnologias disponíveis em dispositivos móveis. Nesse sentido, será utilizado a tecnologia conhecida por Progressive Web App (PWA).

Palavras-chaves: Atendimento de emergência. Corpo de bombeiros. Multiplataforma. Aplicação. PWA.

ABSTRACT

The Tocantins Military Fire Department works day and night in emergency care outside the hospital environment, which includes traffic accidents, clinical emergencies, fires, land and water searches and rescue, among many others. This service needs to be carried out in the shortest time and with the highest quality possible given its nature. Because of this characteristic, it is imperative that the military focuses its efforts on attendant properly, to the detriment of the need to collect all information related to care. As a solution to this problem, this work addresses the development of a cross-platform application for emergency control, capable of capturing much of the data in an autonomous way, using technologies available on mobile devices. In this sense, the technology known as Progressive Web App (PWA) will be used.

Keywords: Emergency care. Fire department. Cross-platform. Application. PWA.

1 INTRODUÇÃO

É notório o quão rápido a tecnologia da informação vem se desenvolvendo, afetando diretamente o comportamento das pessoas. Do ponto de vista das instituições, muitas vezes, esse desenvolvimento reflete mudanças ou até mesmo a substituição completa de suas soluções.

Com relação aos dispositivos utilizados, estes estão cada vez mais portáteis, móveis e inteligentes em detrimento do que eram há alguns anos atrás.

¹Aluno do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Softwares para Dispositivos Móveis da Faculdade Católica do Tocantins – E-mail: caetano.burjack@gmail.com

²Professor do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Softwares para Dispositivos Móveis da Faculdade Católica do Tocantins – E-mail: fredson@catolica-to.edu.br



Segundo o Sistema Interno de Estatísticas do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO), a instituição presta em média, 11 mil atendimentos por ano e todos esses são registrados, para ao final, geram estatísticas, extratos para os usuários e dados para gestão.

Porém, o sistema e o processo utilizados foram criados num momento em que os dispositivos móveis não eram populares, e o foco era o desenvolvimento de sistemas para internet e uso essencialmente em computadores. Este fato, hoje, abre espaço para uma gama de possibilidades de se aprimorar algumas das soluções existentes no CBMTO e otimizar o uso dos recursos atualmente disponíveis.

Nesse sentido, este trabalho explora a possibilidade de aperfeiçoar um ponto específico do processo de registro do atendimento. Trata-se do acompanhamento da viatura, que se estende do momento em que é acionada, até o seu retorno à unidade.

Atualmente, esse acompanhamento ocorre de forma que a central de emergências, onde se recebem os chamados, se comunica através de rádios transmissores ou telefone com a unidade que deverá prestar o atendimento. Cada informação da viatura é colhida por um dos militares em serviço nesta, e informado à central através dos meios supracitados. Todos os dados, tais como, informação das quilometragens (hodômetro) e horários em cada ponto em que a viatura iniciar e terminar um deslocamento são passados e confirmados. Depois disso, são inseridos, pela central de atendimento, no sistema atualmente em uso.

Os maiores problemas enfrentados nesse processo são: a necessidade de tomar a atenção do motorista da viatura para a passagem do hodômetro; possíveis disparidades em relação ao horário enviado e o registrado no sistema; dificuldades para alterar as informações registradas e contradição no endereço.

A solução proposta tem por objetivo automatizar a maior parte desse processo através do uso de tablet ou smartphone, munido de GPS, através da captura desses dados e cálculos matemáticos. Desse modo, o militar em serviço enviará diretamente para a aplicação todas as informações necessárias com apenas alguns toques na tela.

Este documento está dividido como segue: o capítulo 2 apresenta o referencial teórico, abordando a problemática como embasamento para o desenvolvimento deste trabalho. O capítulo 3 trata da metodologia utilizada e o material empregado. O capítulo 4 aborda o desenvolvimento da solução proposta, mencionando características, modelagem e requisitos do projeto. O capítulo 5 apresenta os testes realizados durante a construção do projeto. O capítulo 6 apresenta a avaliação final através dos resultados obtidos e por fim o capítulo 7 apresenta as referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 APLICATIVOS WEB PROGRESSIVOS (PWA)

Os PWA representam uma nova abordagem para o desenvolvimento de aplicativos, no qual se faz uso das capacidades dos navegadores modernos para entregar ao usuário uma experiência similar à de aplicativos nativos³ (Teixeira, 2016). Para o desenvolvimento do aplicativo faz-se uso de tecnologias geralmente utilizadas no desenvolvimento web, tais como Html, Css, Javascript dentre outras.

³São aplicativos criados especificamente para determinado Sistema Operacional.

Representam um avanço em relação às páginas web comuns pelo fato de acessarem recursos internos dos dispositivos, tais como GPS, acelerômetro, dentre outros e realizarem ações como lançar *push notifications*. Como limitações está o fato de não acessarem todos os recursos do dispositivo, ao contrário do que ocorre com os aplicativos nativos.

Para justificar o termo progressivo, o PWA funciona de modo que vai adquirindo funções à medida que o usuário se engaja com a página. A partir daí é sugerida a sua instalação e o PWA começa a se comportar como um aplicativo nativo, adicionando ícone na tela inicial do dispositivo, tendo processo próprio no Sistema Operacional e possibilitando funcionamento mesmo sem internet (LEPAGE, 2017).

2.2 REQUISITOS ESSENCIAIS DE UM PWA

Há três requisitos, conforme Malavolta (2016), para que um aplicativo *web mobile* seja considerado PWA:

O conteúdo deve ser provido através do protocolo HTTPS, a fim de garantir segurança ao aplicativo;

Possuir manifesto web do aplicativo⁴ declarando informações do aplicativo como seu nome, ícones, URL de base;

Executar um *service worker*⁵.

2.3 VANTAGEM COMPETITIVA DO PWA

Existem muitas vantagens para se optar por um PWA, portanto serão abordadas nesse trabalho apenas três principais: custo para desenvolvimento, processo de obtenção de usuários e aprimoramentos.

Em relação aos custos e tempo para desenvolvimento, o PWA abre grande vantagem sobre os aplicativos Nativos. Atualmente, existem mais desenvolvedores web no mercado que desenvolvedores para as duas maiores plataformas atualmente: Java e Objective-C (RESHETILO; OPANASENKO, 2017) e isso faz com que automaticamente os custos para estes sejam maiores. Além disso, seriam necessárias duas equipes, uma para cada plataforma. A tabela 1 exemplifica este cenário com base nas contribuições dos autores supracitados.

⁴ O manifesto dos aplicativos web é um arquivo JSON que permite controlar como o aplicativo web ou site é exibido para o usuário em áreas que normalmente se espera ver aplicativos nativos (por exemplo, a tela inicial de um dispositivo), como definir o que o usuário pode inicializar e o visual durante a inicialização (GAUNT; KINLAN, 2017).

⁵ Um script de navegador executado em segundo plano, separado da página da Web, possibilitando recursos que não precisam de uma página da Web ou de interação do usuário (GAUNT, 2017).

Tabela 1: Comparação entre aplicativos nativos e PWA.

Aspecto	Aplicativos Nativos	Aplicativos Web Progressivo
Custo de Aquisição	Alto	Baixo
Tempo de desenvolvimento e custo	Alto	Baixo
Abrangência (entre dispositivos e plataformas)	Pequena	Larga
Performance	Rápida	Lenta
Acesso a funcionalidades específicas do dispositivo	Completo	Limitado
Processo de atualização	Lento	Rápido

Fonte: acervo pessoal

O Housing.com gasta \$3,75 para cada novo usuário de seu aplicativo *Android* e apenas 7 centavos para adquirir um usuário PWA (RESHETILO; OPANASENKO, 2017).

A segunda vantagem do PWA é o processo para obtenção de novos usuários. Para obter acesso a um PWA é necessário apenas um clique. Enquanto o usuário navega naturalmente pelo website, é sugerida a instalação. Ao aceitar, o processo de instalação é iniciado sem a necessidade de sair da página ou visitar uma loja de aplicativo e, em poucos segundos, o aplicativo está instalado com ícone acessível em sua tela inicial. Este mesmo processo se daria de forma bem menos envolvente em um aplicativo nativo. Primeiro, o usuário seria redirecionado para a loja de aplicativos em questão, aceitaria os termos e instalaria o aplicativo.

A terceira vantagem do PWA está no momento em que se faz necessário aprimorar o aplicativo, seja atualizando determinado recurso ou adicionando um novo. Nessa situação, todo o processo de desenvolvimento estará centralizado em um mesmo código, que afetará o website e o PWA em todas as plataformas que ele estiver sendo utilizado. Dessa forma, todos os usuários passam a receber uma versão atualizada, assim que estiverem online (RESHETILO; OPANASENKO, 2017).

2.4 DESVANTAGENS

A principal desvantagem do PWA é que ele está limitado à compatibilidade dos navegadores de internet existentes. Mas o ponto positivo é que, por se tratar de uma iniciativa fortemente apoiada pelo Google, o PWA vem ganhando rapidamente novos apoiadores.

No entanto, até mesmo nos navegadores que não dão suporte ao PWA, as páginas web serão servidas normalmente e a experiência apesar de simplificada será melhor que a de um site meramente responsivo. Estudos de caso mostram que os PWAs são melhores que os sites responsivos mesmo em navegadores não suportados. (RESHETILO; OPANASENKO, 2017).

Outra desvantagem está na velocidade dos PWAs. Estes ainda são mais lentos e consomem mais bateria que os aplicativos nativos, pois o dispositivo precisa interpretar o código de alto nível do PWA (RESHETILO; OPANASENKO, 2017).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho seguiu as fases representadas abaixo:

1ª. Análise do contexto atual de acompanhamento de viaturas do CBMTO;

2ª. Levantamento de requisitos:

- a) Análise das necessidades dos usuários;
- b) Análise das formas de captura das informações;
- c) Análise do material necessário;
- d) Análise da viabilidade do uso de PWA.

3ª. Prototipagem e desenvolvimento:

- a) Definição das tecnologias utilizadas;
- b) Definição das ferramentas utilizadas no desenvolvimento;
- c) Desenvolvimento da modelagem da aplicação;
- d) Integração da aplicação com o que já havia sido desenvolvido no CBMTO;
- e) Desenvolvimento da interface gráfica da aplicação;
- f) Análise de ferramentas adicionais caso necessário;
- g) Concepção de protótipo.

4ª. Análises e Testes:

- a) Análise do funcionamento da aplicação;
- b) Análise da experiência do usuário;
- c) Teste em cenário real na viatura;
- d) Elaboração de relatório com base nos testes.

5ª. Finalização do projeto:

- a) Aperfeiçoamento com base nos testes;
- b) Exposição dos dados obtidos.

3.1 MATERIAL UTILIZADO

Para a confecção da aplicação proposta foram utilizadas algumas ferramentas necessárias para o desenvolvimento da solução e dispositivos físicos para testes e simulações. Foi utilizado o PHPStorm 2018.1 como ambiente de desenvolvimento integrado. Como servidor da aplicação foi optado pelo WampServer 3.1.0, o qual conta com interpretador de Php na versão 7.1.9 e servidor de banco de dados Mysql na versão 5.7.19.

Em relação ao hardware, foram utilizados: um Notebook Asus N53S com processador Intel core i7, SSD Kingston de 240 GB e 8 GB de Memória Ram, executando o Windows 10 Pro 2018 como sistema

operacional; e um Smartphone Motorola, modelo Moto Z Play, de 2016.

4 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

O desenvolvimento da aplicação foi dividido em fases sistematicamente definidas, que estão descritas nos tópicos seguintes e foram obedecidas na ordem em que seguem.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Essa fase envolveu a análise do problema enfrentado pelo CBMTO relacionado ao registro das informações durante o deslocamento das viaturas para o atendimento às ocorrências. A partir daí, foi possível extrair a substância necessária para o entendimento do problema e desenvolvimento da solução mais adequada.

Considerando o fato de que essa aplicação será utilizada dentro de uma viatura de emergência, foram optados por dois princípios basilares:

- Somente informações fundamentais serão capturadas;
- A captura dessas informações, sempre que possível, será realizada de modo automatizado através dos recursos do dispositivo móvel em uso.

4.1.1 Contextualização do problema

Atualmente, o acompanhamento ocorre da seguinte forma:

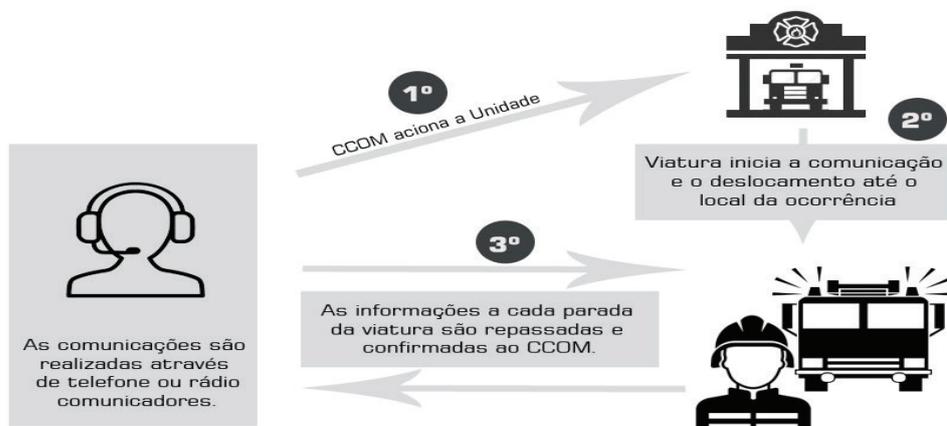
- A central de comunicações (CCOM) do CBMTO modula através de um rádio transmissor com a unidade que deverá atender a ocorrência;
- Passa as informações do incidente e o endereço;
- Os militares ao saírem da Unidade informam a central o horário e a quilometragem atual do veículo;
- Repetem o processo anterior ao chegarem no local do incidente;
- Repetem novamente ao chegarem no hospital ou outro local eventualmente necessário;
- Por fim, repetem ao retornarem à Unidade;
- Em todos esses passos, a CCOM insere esses dados em um sistema online.

Nesse cenário os principais problemas enfrentados são:

- A necessidade de tomar a atenção do motorista da viatura para a passagem da informação das quilometragens (odômetro atual da viatura);
- Disparidades em relação ao horário enviado e o registrado no sistema;
- Qualquer alteração que necessite ser feita em qualquer desses dados deve ser solicitada via rádio não podendo ser realizada pelo próprio militar que gerou a informação;
- Por não haver um método dedicado à captura do endereço do incidente, muitas vezes, a geração

de estatísticas fica prejudicada, em virtude das várias maneiras de se descrever o mesmo endereço. A Figura 1 exemplifica este cenário.

Figura 1 - Comunicação do CBMTO durante deslocamento a ocorrências



Fonte: acervo pessoal

4.2 SOLUÇÃO PROPOSTA

Propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação utilizável tanto através do navegador de internet, quanto como aplicativo instalável, em virtude das características do PWA, como mencionadas.

Como o projeto foi pensado no armazenamento apenas das informações fundamentais, a interface se apresentará bem limpa e o processo será simplificado.

Considerando o contexto em questão, as informações a serem guardadas serão:

- Dados da viatura que atendeu a ocorrências;
- Dados dos militares que estavam na viatura;
- Dados da ocorrência;
 - Natureza;
 - Endereço da Ocorrência.
- Dados do Atendimento;
 - Horário e coordenadas geográficas do acionamento da viatura;
 - Horário e coordenadas geográficas na chegada ao local da ocorrência;
 - Horário de saída do local da ocorrência;
 - Horário e coordenadas geográficas no despacho do atendido (Hospital, e outros);
 - Horário de saída do local de despacho;
 - Horário de entrada na base (Unidade);



- Se outra ocorrência surgir no deslocamento da saída do despacho até a Unidade, serão armazenados o horário e a coordenada deste ponto.

A interface gráfica será minimalista, com botões grandes e textos bem visíveis. Todas as informações, exceto as coordenadas geográficas, poderão ser alteradas pelos próprios componentes em serviço na viatura, evitando que seja necessária a intervenção de terceiros e a passagem de informações via rádio ou telefone, como ocorre atualmente no CBMTO.

4.2.1 Sistema Legado

Muitas informações necessárias para o funcionamento adequado da aplicação proposta serão capturados antecipadamente através do sistema de Intranet, já em uso no CBMTO.

4.2.2 Contextualização do sistema de Intranet

Para que uma viatura preste um atendimento no CBMTO é necessário que ela esteja registrada no sistema, bem como estar vinculada a um determinado dia de serviço, o que nesse contexto é chamado de Escala de Serviço Operacional.

Nestas escalas ficam registrados as viaturas que irão operar naquele dia, bem como os militares que estarão empregados nelas. Também são registradas as funções de cada militar em serviço.

Essas informações serão imprescindíveis para o funcionamento da aplicação proposta, pois através delas será possível vincular uma viatura e seus militares a uma ocorrência atendida. Desse modo, ao final do dia, será possível obter o relatório de todos os atendimentos de todas as viaturas em serviço para aquele dia, acrescido das informações capturadas durante cada deslocamento, que são as quilometragens, horários, e coordenadas geográficas de cada ponto onde a viatura parou. A captura das informações dos deslocamentos dessas viaturas representa o objetivo da aplicação proposta.

4.3 MODELAGEM

A Figura 2 representa uma versão simplificada do diagrama de classes da aplicação proposta, onde é possível ter uma visão geral de como as informações serão organizadas.



- *background_color*: Código html em hexadecimal para a cor que será usada no fundo da tela de abertura;

- *icons*: Recebe três parâmetros:

- *src*: endereço da imagem para a tela de abertura;

- *sizes*: dimensão da imagem;

- *type*: tipo da imagem.

Existem outras informações que podem ser passadas através do manifesto, como por exemplo a orientação de tela, mas para o projeto em questão estas mencionadas são suficientes.

Figura 3 - representa o arquivo *manifest.json* da aplicação proposta.

```
manifest.json x
1 {
2   "short_name": "SIOCB",
3   "name": "Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros",
4   "lang": "pt-BR",
5   "start_url": "/",
6   "display": "standalone",
7   "theme_color": "#6E0909",
8   "background_color": "#ffffff",
9   "icons": [
10    {
11     "src": "/files/img/icon.png",
12     "sizes": "512x512",
13     "type": "image/png"
14    }
15  ]
16 }
```

Fonte: acervo pessoal

Um *service worker* é um script executado em segundo plano pelo navegador, que viabiliza acesso a recursos antes possíveis apenas para aplicativos nativos (GAUNT, 2017).

Antes dos *service worker*, as aplicações web tinham pouca interação com os recursos de hardware do usuário, estando limitadas a essencialmente exibirem informações aos usuários através do navegador. Tarefas como receber entrada de dados pelo microfone ou *webcam* já eram possíveis, mas capturar coordenadas através do GPS do *smartphone* eram inconcebíveis. Os *service workers* tornaram possível a comunicação das aplicações web com uma série de recursos de hardware presente na maioria dos dispositivos móveis, tais como GPS, acelerômetro, câmeras, dentre outros.

4.4.2 Interface gráfica

A aplicação proposta, apesar de poder ser usada tanto em modo retrato como paisagem, foi desenhada priorizando-se o modo paisagem, em vista do contexto de utilização (tablet no painel da viatura). Por isso, as imagens apresentadas neste documento estão em modo paisagem. A tela de abertura do aplicativo (*splashscreen*), definida através do arquivo *manifest.json*, está representada na Figura 4.

Figura 4 – Tela de abertura do aplicativo



Fonte: acervo pessoal

Depois do *splashscreen* o usuário é direcionado a página de *login* (Figura 5), para a sua autenticação e, em seguida, entrar no aplicativo.

Figura 5 – Tela de login do aplicativo



Fonte: acervo pessoal

Ao realizar o *login* e entrar no sistema, o usuário é direcionado a página inicial (Figura 6), onde é exibido a viatura na qual ele está de serviço.

Como fora definido no projeto, se optará por telas limpas com apenas informações fundamentais. Portanto, na tela inicial (Figura 6), é exibido apenas o nome da viatura (ABT-04), status (Viatura Livre!), e um botão para iniciar uma nova ocorrência.

Figura 6 – Tela inicial



Fonte: acervo pessoal

O uso da aplicação se inicia a partir do momento em que são recebidas as instruções para atendimento a ocorrência: natureza da Ocorrência, características e Endereço. Ao entrarem na viatura, os militares devem iniciar o processo.

Ao tocar no botão “Iniciar Ocorrência”, o aplicativo captura a coordenada geográfica e o horário corrente, conforme Figura 7.

Figura 7 – Tela do aplicativo depois de iniciado o deslocamento



Fonte: acervo pessoal

Ao chegarem no local da ocorrência, o botão ‘Viatura no Local’ deve ser tocado. Dessa forma, as coordenadas geográficas do local serão capturadas. Nesse momento duas consultas são realizadas: uma consulta a *api* do *Google Maps* responsável por converter coordenadas geográficas em endereços, e uma consulta a outra *api* no *Google Maps*, responsável por calcular a distância entre uma coordenada e outra.

Capturado o endereço do local, este é inserido no banco de dados. Também é realizado

o cálculo que incrementa o valor do hodômetro, somando-se o valor anterior à distância percorrida pelo veículo. Em seguida, são apresentados na tela: o endereço capturado, com botão para editar e/ou adicionar número do lote e complemento, o status atualizado e um ponto a *timeline* representando a viatura no local da ocorrência. Abaixo deste ponto, são apresentados o horário e o km naquele instante, conforme Figura 8. Também é possível alterar todas as informações capturadas até esse ponto, exceto as coordenadas geográficas.

Figura 8 – Tela do aplicativo no local da ocorrência



Fonte: acervo pessoal

Uma vez no local, o atendimento padrão é realizado. Esse contexto pode resultar em duas situações: o atendimento ser realizado e concluído no local da ocorrência, ou fazer-se necessário o deslocamento para um segundo local, o que na maioria dos casos pode ser um hospital, no caso de atendimento a pessoas, ou despacho de animais para algum órgão ou sua devolução à natureza.

No primeiro caso, o botão finalizar ocorrência pode ser pressionado, então será registrado que esta ocorrência terminou no próprio local de atendimento. Será armazenado os horários e hodômetro atualizado e a viatura iniciará seu deslocamento até a Unidade. No segundo caso, o botão 'Saída para Despacho' deve ser pressionado, então serão exibidas algumas opções para se especificar qual o tipo de despacho, conforme Figura 9.

Figura 9 – Opções de saída para despacho



Fonte: acervo pessoal

Ao tocar sobre o botão adequado para o tipo de despacho, são registrados o horário de saída do local e o status é alterado, informando qual o tipo de despacho em andamento, e o horário em que este foi iniciado (Figura 10). Também é substituído o botão “Saída para Despacho” pelo botão “Entrada no Despacho”.

Figura 10 – Exibição do Status conforme tipo de despacho escolhido



Fonte: acervo pessoal

Chegando ao local de despacho, o botão Entrada no Despacho é pressionado. Assim, são capturadas as coordenadas geográficas do local, horário corrente e é realizado o cálculo para atualização do hodômetro. Feito isso, os dados são apresentados na tela, o botão “Entrada no Despacho” é removido e o status é atualizado, conforme Figura 11.

Figura 11 – Tela do aplicativo na entrada do despacho



Fonte: acervo pessoal

Ao terminar o despacho da ocorrência, o botão “Finalizar Ocorrência” deve ser tocado. Ao fazê-lo, serão exibidos botões para especificar a próxima atividade da viatura (Figura 11). Selecionado o botão adequado, a aplicação armazena o horário corrente e atualiza o status da ocorrência (Figura 12).

Ao retornar à Unidade, o botão Viatura no PZ (Figura 12) deve ser pressionado. Desse

modo, o horário corrente será armazenado, o cálculo da distância será feito entre a última coordenada capturada e a coordenada da unidade, o hodômetro será atualizado e a viatura estará livre novamente para atender a uma nova ocorrência e repetir o ciclo aqui descrito.

Figura 12 – Tela do aplicativo no retorno a Unidade



Fonte: acervo pessoal

5 TESTES

Para avaliar a aplicação proposta foram destacados três fatores principais: a compatibilidade, a usabilidade e a eficiência. O primeiro para definir se a aplicação se enquadraria como um *Progressive Web App*, o segundo para avaliar a qualidade da interação do usuário com a aplicação, e o terceiro para medir o quão solucionado estaria o problema objeto deste artigo.

Para realizar os testes, a aplicação proposta foi hospedada no servidor de aplicação do CBMTO.

5.1 TESTE DE COMPATIBILIDADE

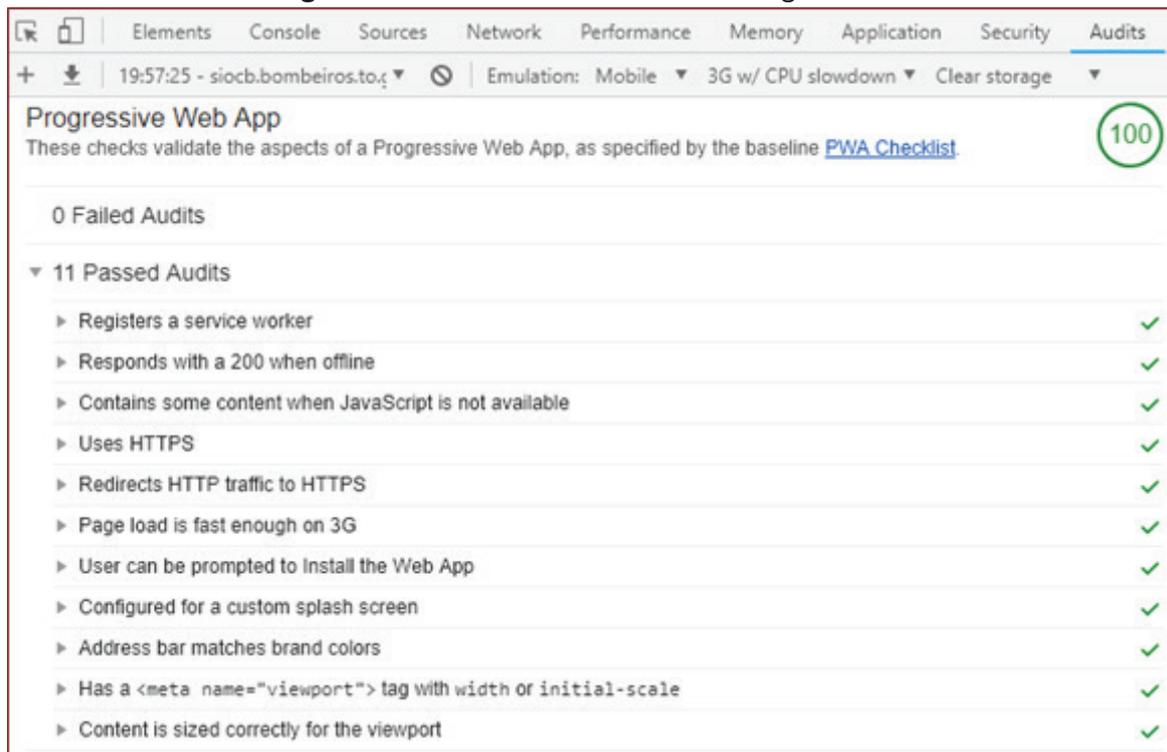
Como parte dos esforços do Google para garantir a melhor experiência possível para os usuários da internet, foi criada uma ferramenta denominada *Lighthouse*⁸, a qual realiza uma análise capaz de avaliar cinco características de qualquer página da web, que são: performance, melhores práticas, acessibilidade, SEO e compatibilidade com PWA. A análise realizada considerou apenas o último aspecto.

Existem várias formas de se utilizar o *Lighthouse* segundo sua documentação⁹ oficial, porém utilizamos a extensão para o navegador. Segundo a ferramenta, a aplicação proposta passou por 11 auditorias, nas quais teve 100% de aprovação, conforme Figura 13.

⁸ O *Lighthouse* é uma ferramenta automatizada e de código aberto para melhorar a qualidade das páginas da web.

⁹ A documentação oficial do *Lighthouse* está disponível em: <https://developers.google.com/web/tools/lighthouse/>.

Figura 13 – Auditoria da ferramenta Lighthouse



Fonte: acervo pessoal

5.2 TESTE DE USABILIDADE

Para analisar a qualidade da interface gráfica da aplicação proposta, ela foi utilizada em situações reais por militares em serviço. Os principais pontos abordados foram o tamanho e posição dos botões, e a facilidade para editar os campos.

No primeiro ponto, a aplicação teve 100% de aprovação, pelo tamanho, cor e posição adequada dos botões.

No segundo ponto, a aplicação não atingiu a unanimidade de aprovação pela dificuldade natural que se tem de digitar texto em uma viatura em movimento. Nesse ponto, é desejável que se planeje um método de inserção de texto facilitado na aplicação, o que pode ser desenvolvido em trabalhos futuros.

5.3 TESTE DE EFICIÊNCIA

Essa fase envolveu uma gama de testes com a aplicação a fim de determinar os níveis de estabilidade e desempenho desta antes de sua implantação. Nessa fase concluiu-se que:

A aplicação necessita de internet para ter pleno funcionamento;

A aplicação capturou corretamente as coordenadas em todos os testes;

O cálculo da distância apresentou disparidades em alguns casos durante os testes.

Como a aplicação calcula a distância considerando o percurso mais curto entre duas coordenadas,

pode ocorrer de a viatura realizar outro percurso, acarretando a diferença entre o valor calculado e o valor da distância real.

Considerando os pontos levantados, a aplicação apresentou bom nível de eficiência e com alguns ajustes será capaz de realizar a tarefa para a qual foi desenvolvida em sua plenitude.

6 ANÁLISE FINAL E AVALIAÇÃO

Considerando-se todos os testes realizados, os recursos utilizados, o tempo e esforços dedicados ao desenvolvimento desta solução, a mesma apresentou grande potencial de ser aplicada no registro de deslocamentos do CBMTO de forma real e definitiva.

Uma ressalva para a captura de coordenadas geográficas, onde se notou que seria adequado capturá-las durante todo o trajeto, não se limitando aos pontos onde a viatura parar, mas em curtos intervalos de tempo para ser possível montar o trajeto real pelo qual a viatura passou, bem como calcular a distância exata dos deslocamentos.

Outra melhoria poderia ser realizada aumentando as fontes das telas para edições de endereço, hodômetros e horários, melhorando a experiência do usuário (militar em serviço). Realizado essas melhorias, a aplicação estará em condições de ser colocada para uso real em ambiente de produção.

REFERÊNCIAS

ATER, T. **Building Progressive Web Apps**. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2017.

COMSCORE (Estados Unidos) (Comp.). **Relatório sobre dispositivos móveis**. 2016. Disponível em: <<https://www.comscore.com/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

GAUNT, M. **“Service Workers: an Introduction”**. Disponível em: <https://developers.google.com/web/fundamentals/primers/service-workers>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

LEPAGE, P. **“Your First Progressive Web App”**. 2017. Disponível em: <<https://developers.google.com/web/fundamentals/codelabs/your-first-pwapp>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

MALAVOLTA, I. **Beyond Native Apps: Web Technologies to the Rescue!** Amsterdam: Proceedings of the 1st International Workshop on Mobile Development, 2016.

RESHETILO, K; OPANASENKO, S. **“Progressive Web Apps vs Native: Which Is Better for Your Business?”** 2017. Disponível em: <<https://www.technology.org/2017/07/28/progressive-web-apps-vs-native-which-is-better-for-your-business>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

STERLING, G. **“Mobile now accounts for nearly 70% of digital media time [comScore]”**. 2017. Disponível em: <<https://marketingland.com/mobile-now-accounts-nearly-70-digital-media-time-comscore-210094>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

TEIXEIRA, F. **“O que são Progressive Web Apps?”** 2016. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/o-que-s%C3%A3o-progressive-web-apps-86e1b5306051>. Acesso em: 05 fev. 2018.

UTILIZAÇÃO DE PROGRESSIVE WEB APPS PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Tiago Farias Costa¹

Frederico Pires²

RESUMO

Com o aumento do número de smartphones e as consideráveis divergências nas linguagens de programação e nos ambientes de desenvolvimento de cada plataforma, cresce a busca por ferramentas que visam atender as plataformas em um único processo de desenvolvimento, atendendo a demanda de requisitos e reduzindo custos e prazos. As principais ferramentas híbridas utilizam aplicações web compiladas para nativo e/ou apenas linguagem web – caso do Progressive Web Apps (PWA) que visa entregar o melhor da web com o melhor dos apps nativos. O presente trabalho tem como objetivo mostrar os passos do desenvolvimento de uma aplicação utilizando PWA. Para isso, foi modelado e implementado um APP chamado “Meu Corte” para o mercado da beleza, nicho em amplo crescimento. Ao analisar todos os requisitos e verificar a falta de necessidade de recurso nativo, o PWA foi a melhor escolha para minimizar os custos, entregar uma experiência de usuário semelhante à de um aplicativo nativo e entregar um app sempre atualizado ao usuário.

Palavras-chaves: Progressive Web Apps. Dispositivo móvel. Aplicativo.

ABSTRACT

With the increasement in the number of smartphones and the considerable divergences in programming languages and environments progress of each platform, the search for tools to join both platforms in a single development process is growing, attend to requirements and reducing costs and deadlines. The main hybrid tools use compiled web applications for native and/or only for web language – like the Progressive Web Apps (PWA) case that aims to deliver the best of the web with the best of native apps. The present work aims to show the steps of the development of an application using PWA. For this an APP called “Meu Corte” for the market of beauty, a niche in broad growth, was modeled and implemented. By reviewing all requirements and verifying the native resource needlessness, PWA was the best choice to minimize costs, to give a user experience similar of a native app and turn over na always updated app to the user.

Keywords: Progressive Web Apps. mobile device. applicative.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Capelas (2018), conforme a 27ª pesquisa anual de administração e uso de tecnologia da informação nas empresas realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), no Brasil existem cerca de 168 milhões de *smartphones* em uso, um crescimento de 9% em relação a 2015. E a expectativa é de crescimento acentuado nos próximos anos, aumento em 40% do número atual.

Dentre esses dispositivos, de acordo com a empresa de análise de dados Kantar, o Sistema Operacional (S.O.) *Android* domina 93% do mercado nacional de dispositivos móveis, seguido do *iOS* com 5,8% e os sistemas *BlackBerry*, *Windows Phone* e outros chegam a 1,1% (KANTAR, 2018). Estes dados

¹ Aluno do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis da Faculdade Católica do Tocantins - tgfarias@gmail.com.

² Professor Orientador Faculdade Católica do Tocantins. frederico.pires@catolica-to.edu.br.

demonstram a diversidade de sistemas e a dificuldade de um aplicativo atender toda essa demanda, pois possuem linguagem própria para o desenvolvimento.

Uma forma de atender aos diversos S.O. existentes é utilizar desenvolvimento híbrido, pois não utiliza linguagem específica de cada plataforma e é mais simples e rápido para o desenvolvimento. Mesmo limitando alguns recursos nativos como Global Positioning System (GPS), câmera, agenda de contatos de forma direta, a tecnologia híbrida abordada neste trabalho, se faz valer através de *container's* que atuam como intermediários entre os recursos da plataforma e dispositivos.

Estes aplicativos híbridos reduzem o custo do desenvolvimento da solução e o tempo para publicação, mas ainda são empacotados como um aplicativo nativo, ou seja, está disponível na loja de aplicativos. Existe ainda os *Web Apps* – não são aplicativos, mas sim sites desenvolvidos para funcionar utilizando o *browser* dos dispositivos, necessita de conexão e não estão presentes em lojas de aplicativos.

Os *Progressive Web Apps* são a evolução dos *Web Apps*, uma vez que são um conjunto de técnicas para desenvolver aplicações *web*, adicionando progressivamente funcionalidades que antes só eram possíveis em *apps* nativos. São para qualquer usuário, independentemente do *browser*, funciona *offline*, é possível adicionar um ícone na área de trabalho, seguro, aceita notificações e o usuário se sente em um aplicativo nativo (LIMA, 2018).

Neste trabalho será apresentado o projeto e desenvolvimento de um aplicativo comercial multiplataforma utilizando o *framework Ionic* com as linguagens *Web HTML5*, *CSS3* e *TypeScript*. O aplicativo será um PWA, ou seja, compilado para os *browsers*, e será chamado de “*Meu Corte*”. Será utilizado como auxílio de um sistema de gestão integrada para barbearias e salões de beleza.

A escolha do mercado da beleza se deu principalmente pelo avanço desta área no país aliado à falta de uso de tecnologia neste nicho. Muitas vezes, todo o controle da empresa é realizado por meio de anotações e incessantes cálculos através de calculadoras, o projeto visa atender à demanda e informatizar este mercado carente em tecnologia, buscando acelerar os processos e oferecer maior transparência para os profissionais.

O aplicativo fará lançamento de comandas de serviços vinculando cliente e funcionário, pesquisa de comandas abertas para adicionar novo serviço à mesma, consulta de agendamentos cadastrados na retaguarda *web*, e consultas de relatórios com filtros diários, mensais e entre datas. Para acessar o aplicativo é necessário a solicitação de criação de usuário e senha pela retaguarda.

Após esta introdução, a seção seguinte deste artigo, trata do levantamento bibliográfico sobre as tecnologias de desenvolvimento de aplicativos *mobile*. Na terceira seção uma breve informação sobre o mercado da beleza e seu crescimento no âmbito nacional. Na quarta seção são apresentados os processos do desenvolvimento do aplicativo, cujos resultados são discutidos na quinta seção e, por fim, apresentada uma conclusão do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Antes de falar sobre o objetivo principal deste artigo (desenvolvimento híbrido utilizando PWA) é necessário conhecer outras formas para construir um aplicativo *mobile* como aplicativo nativo, *web apps* e aplicativo híbrido.

2.1 APLICATIVO NATIVO

Um aplicativo para ser chamado de nativo precisa ser programado em uma linguagem exclusiva para um sistema operacional e se encontrar na loja de aplicativos após aprovação. Os mais utilizados atualmente são o *Android* e o *iOS*. No *Android*, a linguagem de programação é *Java* e *Kotlin* e no *iOS* é *Objective-C* e *Swift*, com isso o aplicativo desenvolvido em uma linguagem não funciona para a outra.

Aplicativo nativo é mais confiável e rápido, apresentam uma melhor experiência para o usuário, funcionam sem internet e utilizam todos os recursos oferecidos pelos dispositivos móveis facilmente como câmera, GPS, *notificações push* e contatos. O ambiente de programação para o desenvolvimento é específico para cada linguagem, *Android Studio* para *Android* e *Xcode* para *iOS*.

Para desenvolver aplicações nativas, faz-se uso de um conjunto de ferramentas, bibliotecas e compiladores chamados de *Software Development Kits* – SDKs que são disponibilizados pelo fabricante do sistema operacional. Estes SDKs são exclusivos para cada sistema operacional. O código fonte da aplicação deve ser escrito na linguagem específica para cada plataforma. Em seguida, este código é compilado em um arquivo executável com uso das ferramentas disponibilizadas, incluindo as bibliotecas e arquivos adicionais (MURAROLLI; GIROTTI, 2015).

Segundo Lopes (2013), aplicativos nativos serão sempre mais rápidos que a *Web*, eles rodam diretamente no S.O. e, na maioria dos casos, são escritas nativamente para a plataforma específica, o que dá muita performance. Outro quesito é a questão da monetização, pois as lojas de *apps* já são plataformas de pagamentos integradas, facilitando a venda de *apps* e assinaturas.

A necessidade de desenvolver uma solução nativa para cada S.O. é uma das desvantagens de aplicativos nativos pois implica no aumento dos custos, do tempo e da quantidade de recursos para finalizar o projeto. Existem ainda necessidade de obter uma licença em cada uma das lojas de aplicativos aumentando ainda mais o custo final da solução.

2.2 WEB APPS

Segundo Eis (2018), o desenvolvimento *web* depende de três personagens principais, W3C (*World Wide Web*), que regulamenta, cria e sanciona padrões para a *web*. Os *browsers* importam essas regras e padrões e os desenvolvedores aplicam padrões em projeto para criação na *web*. O *HTML5* apresenta melhorias no controle de conteúdo multimídia, aprimoramento no uso *offline*, oferecendo uma experiência *web* totalmente melhorada para usuários.

Web Apps são aplicações desenvolvidas para a *Web*, utilizando as linguagens *HTML5*, *CSS* e *JavaScript* – tecnologias *web* padrão, no lado do cliente e outras linguagens como *PHP*, *Java* no lado do servidor. Trata-se de sites desenvolvidos exclusivamente para dispositivo móvel, se adaptando responsivamente a cada tamanho de tela dos *smartphones*. *Web App* não é um aplicativo real e não será encontrado em nenhuma loja de aplicativos.

O grande apelo da *Web* é ser independente de plataforma, ou seja, multiplataforma, pois são executados diretamente no *browser* do aparelho sem consumo de memória do dispositivo (Lopes, 2013). Faz-se necessário uma conexão com a internet para ser acessado e não faz uso de todas as funcionalidades dos *smartphones*, são mais lentos e menos seguros que os aplicativos nativos, pois não são integrados ao S.O.

Na *web*, os *sites* ou *web apps* têm o estilo diretamente ligado à identidade visual da marca e da empresa e é bastante comum ter uma linguagem visual única na *Web* independentemente da plataforma que está sendo executada (LOPES, 2013). Um exemplo clássico é o botão voltar nos navegadores instalados em qualquer plataforma e os aplicativos nativos em *Android* – possui botão físico, e no *iOS* – maioria dos *apps* possui o botão voltar.

O processo de distribuição e instalação dos *Web Apps* são bem mais facilitados que os aplicativos nativos, pois não são distribuídos em lojas de aplicativos, mas em servidores de hospedagem – sistema de computação centralizada que fornece serviços a uma rede. Esta característica facilita as atualizações do site, pois não possui a necessidade de enviar as novas funcionalidades para loja, o usuário sempre acessa a versão mais recente quando navega.

2.3 APLICATIVO HÍBRIDO

Geralmente, são desenvolvidos com um conteúdo *HTML5* e são executados dentro de um ambiente de processo nativo na plataforma do dispositivo. A execução é realizada por meio de um navegador embutido em tela cheia sem a barra de endereço e os demais controles, chamado *WebView*. Esses aplicativos são disponibilizados nas lojas de aplicativos nativos e podem ser executados sem estar conectados à internet (PREZOTTO, 2014).

Para acessar os recursos nativos do dispositivo móvel (câmera, GPS, gestos, contatos e etc.), os aplicativos fazem uso de uma camada de abstração escrita em *JavaScript* para fazer a ponte entre *Application Programming Interface (API)* nativa e conteúdo *Web*. Aplicativos híbridos ficam exatamente entre aplicativos nativos e *Web Apps*. Sua principal vantagem é permitir desenvolvimento multiplataformas.

Para um bom desempenho na produção de aplicações híbridas é necessário fazer uso de um *framework* de desenvolvimento multiplataforma que são blocos de códigos reutilizáveis que permite a produção de aplicações customizadas. Segundo Prezotto (2014), *frameworks* devem possuir linguagem unificadora, ou seja, a mesma para todas as plataformas e APIs que permitam acessar da mesma forma os recursos nativos dos sistemas operacionais.

Segundo Grillo (2015), o *Ionic* é um *framework* para desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis que visa o desenvolvimento de *apps* híbridas e de rápido e fácil desenvolvimento. É um *framework* baseado em *Angular* e *Cordova*, contando com uma gama de *plugins* e funcionalidades nativas para criar e compilar uma aplicação *mobile* ou uma *Progressive Web App (PWA)* perfeita (IONIC BRASIL, 2018).

Cordova é a solução mais comum atualmente e faz prover uma casca nativa para aplicativo escrito com linguagens da *web*, ele cria uma janela de navegador para o *app* e faz a comunicação das chamadas de código para chamadas nativas quando necessário (LOPES, 2016). Quando é utilizado o *Cordova*, todo o HTML é empacotado junto à casca nativa, se tornando um aplicativo normal.

O *apache Cordova* possui seu código aberto e permite o uso de tecnologias *web* padrão para desenvolvimento multiplataforma. E sua principal vantagem é o pacote de *plugins* que ele oferece acessando as funções do dispositivo de várias plataformas com um único código (PREZOTTO, 2014). Além dos *plugins* oferecidos no *Cordova*, existem contribuições de terceiros que podem ser agregados ao seu projeto ou até mesmo desenvolver seu próprio *plugin* (CORDOVA, 2018).

O *Ionic* possui uma ferramenta *CLI* (*Command Line Interface*) que permite executar diversos comandos para facilitar o desenvolvimento das aplicações, estes comandos vão desde criação de um novo projeto utilizando template pré-estabelecido até a compilação final do *app* (GOIS, 2017). Para criar um novo, o comando é *ionic start nome template*, os template já prontos básicos são o *blank*, *tabs* e *sidemenu*. E para testar uma aplicação basta inserir o comando *ionic serve*.

2.4 PROGRESSIVE WEB APPS

Segundo Developers (2018), os *Progressive Web Apps* são experiências que combinam o melhor da *Web* e o melhor dos aplicativos. Eles são úteis para os usuários desde a primeira visita em uma guia de navegador sem exigir instalações. São um conjunto de técnicas para desenvolver aplicações *web*, adicionando progressivamente funcionalidades que antes eram possíveis em *apps* nativos.

Para ser um PWA é necessário conter algumas características básicas como funcionar *offline*, disponível para qualquer usuário, experiência de um aplicativo nativo, aceitar *push notifications*, adaptável a qualquer tamanho de tela, facilitar a adição do ícone na tela principal do aparelho e rodar em *https*. Um PWA pode atender perfeitamente os requisitos de um aplicativo no qual não se usa recursos nativo, gerando economia considerável no desenvolvimento (DEVELOPERS, 2018).

Para o PWA rodar *offline* necessita de um *Service Worker* que é um *script* que seu navegador executa em segundo plano, separado da página *Web*, possibilitando recursos que não precisam de uma página *Web* ou interação do usuário. Não possui acesso ao *Document Object Model* (DOM), possui recursos de sincronização, notificações *push* e um ciclo de vida bem definido (JUSTEN, 2018).

Os *service workers* e a memória *cache* concedem algumas características nativas a este tipo de *web apps*, executando funções em segundo plano e *offline* podendo assim receber notificações como nos aplicativos nativos. Estas funcionalidades só têm uso, pois os principais navegadores estão adotando medidas para suportar PWAs como um todo. Dentre eles, o que possui menos progresso neste sentido é o *Safari da Apple* (MOTA, 2018).

O *Ionic framework* já possui suporte para PWA que agiliza os processos como o arquivo *manifest.json* – arquivo manifesto que segue a especificação da W3C, atribuindo ao aplicativo os ícones, a cor de fundo, tema e exibição em tela cheia, o *Service Workers* já vem criado ao iniciar uma aplicação utilizando *Ionic*, basta apenas referenciar o arquivo no *index.html* e servem para executar e fazer *cache* das requisições e arquivos do projeto.

A equipe do *Google Chrome* fornece uma biblioteca de alto nível para ajudar a lidar com as tarefas de um *Service Workers*, a *sw-toolbox*, auxiliando nas funções para oferecer uma experiência de usuário bem próxima de um aplicativo nativo. Existem algumas estratégias de cache para diferentes casos de uso, são elas: *cacheFirst*, *cacheOnly*, *networkFirst* e *networkOnly*.

Existem cases de sucesso utilizando PWA como Telegram, Twitter, *AliExpress*, Facebook, entre outros. São empresas que estão adotando esta tecnologia e abrindo o leque para usuários com dispositivos sem muito recursos. Para a empresa Google, a criação de um PWA de alta qualidade traz benefícios incríveis, facilitando a satisfação de seus usuários, o aumento de engajamento e o aumento de conversões.

3 MERCADO DA BELEZA

O mercado da beleza é bastante diversificado e lucrativo, o setor está se tornando cada vez mais forte e o Brasil tornou-se o terceiro país com o maior mercado estético no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e China (DINO, 2018). Segundo Sebrae (2018), cerca de 7 mil salões de beleza são abertos por mês e ultrapassam a casa de 1 milhão de estabelecimentos.

Este é um nicho de mercado bastante segmentado, como grandes salões que reúnem serviços *premium* em um ambiente de alta classe e espaços segmentados como barbearias, esmalterias que priorizam um serviço eficiente e específico. Da mesma forma, há diversidade no tamanho do estabelecimento, que são desde um único funcionário até acima de vinte.

Para o crescimento do negócio é fundamental investir em software de gestão para controlar as atividades da empresa de forma eficiente, melhorando a organização, o atendimento ao público e otimizando funções e processos do estabelecimento, abandonando anotações diversas, eliminando erros de cálculos e economizando tempo na administração do seu negócio.

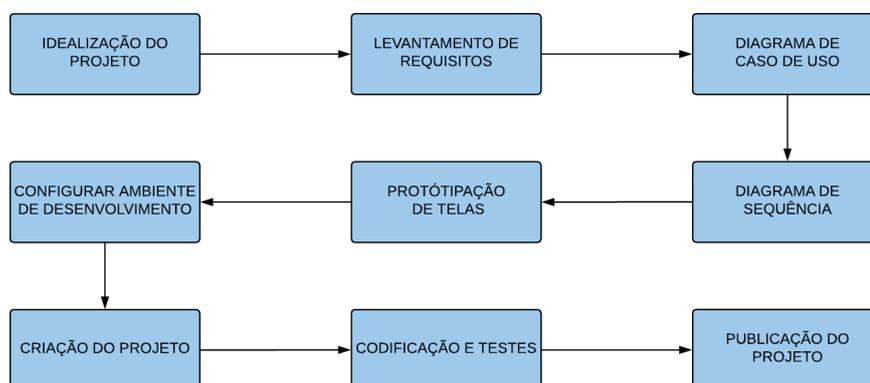
4 METODOLOGIA

Com base em uma pesquisa exploratória, utilizando pesquisa de forma bibliográfica atualizada e fundamentada para adquirir amplo conhecimento do assunto proposto e maior familiaridade com a solução do problema foi idealizado e executado o desenvolvimento de um aplicativo utilizando PWA cujo fluxograma na figura 1 apresenta a passos utilizados para publicação deste projeto no mercado.

Figura 1 – Fluxograma dos processos de desenvolvimento

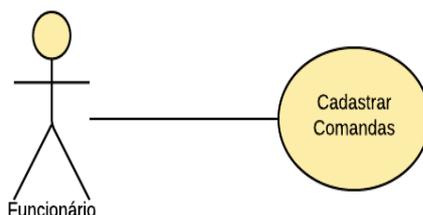
Fonte: AUTORES

A ideia proposta foi auxiliar os profissionais do mercado de beleza a efetuar lançamentos de serviços em comandas via aplicativo minimizando o tempo com anotações e falhas em cálculos de comissões. Os requisitos para produção do *app* foram: o cadastro de comandas envolvendo serviços e clientes, realizados por funcionários pré-cadastrados no sistema e o envio dos dados através de uma API para interoperabilidade entre aplicações.



Na figura 2 fica demonstrado o diagrama de caso de uso que é de extrema relevância para a definição dos caminhos a serem tomados pelo usuário, a fim de reduzir falhas.

Figura 2 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: AUTORES

A descrição do caso de uso contém todas as possíveis ações que o ator realizará para finalizá-lo. O quadro 1 contempla a descrição do caso de uso do requisito apresentado.

Quadro 1 – Descrição de Caso de Uso

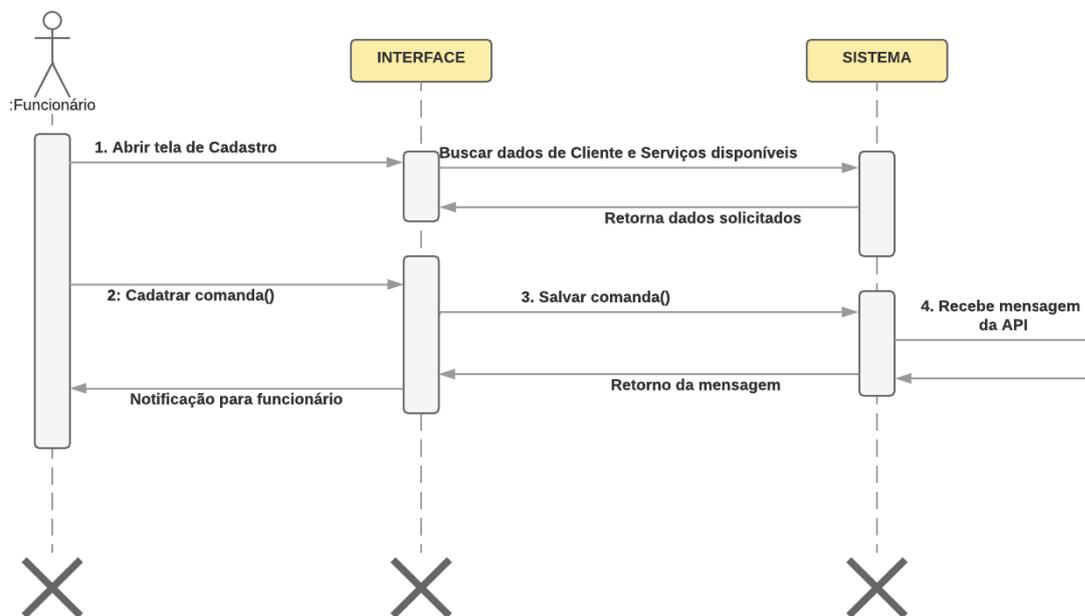
Caso de Uso:	Cadastrar comanda
Finalidade:	Realizar cadastro de comanda
Descrição:	Permite ao funcionário realizar um lançamento de comanda.
Ator:	Funcionário
Pré-condições:	Realizar autenticação no sistema
Fluxo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar serviço(s) 2. Calcular valores 3. Conferir resultado 4. Confirmar dados.
Fluxo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserir número de comanda 2. Selecionar cliente 3. Selecionar serviço 4. Editar valor do serviço 5. Adicionar valor para desconto 6. Calcular valores 7. Confirmar dados
Pós Condições:	Comanda cadastrada com sucesso.

Fonte: AUTORES

O diagrama de sequência representa como os objetos interagem na execução do comportamento total do caso de uso proposto. A ferramenta utilizada para gerar os diagramas foi o *Astah* que pode ser

visualizado na figura 3.

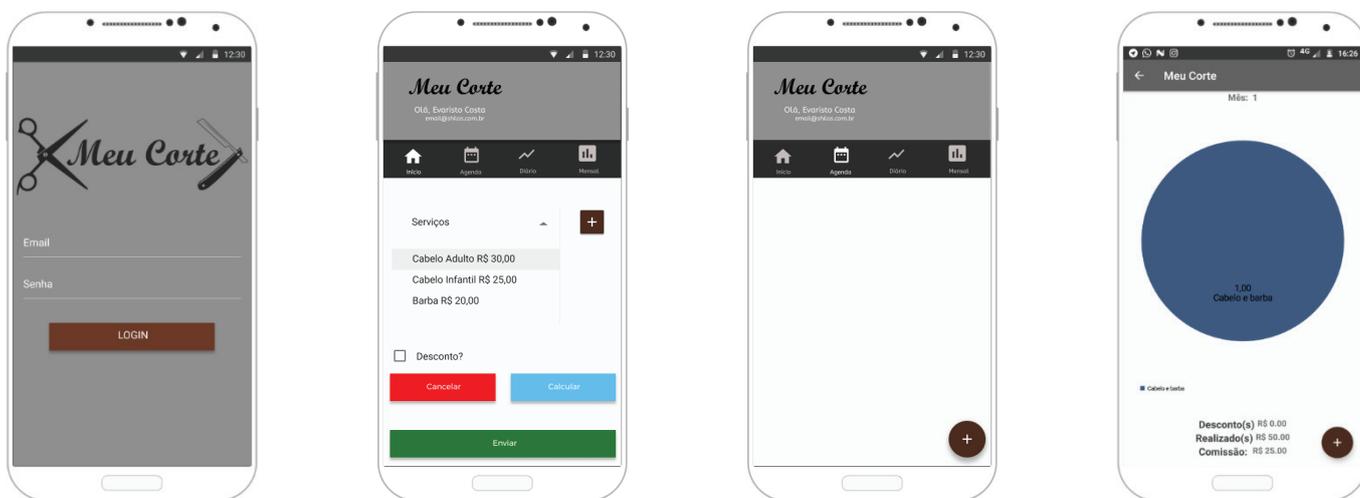
Figura 3 – Diagrama de Sequência



Fonte: AUTORES

O protótipo de tela é um esboço do *layout* do sistema. Foi utilizada a ferramenta *Figma* para prototipação de telas. A figura 4 apresenta o protótipo das telas do projeto.

Figura 4 – Protótipo das telas do aplicativo



Fonte: AUTORES

Para o desenvolvimento do projeto foi necessária a configuração do ambiente com a instalação do *Ionic* na versão 3, com o comando `npm install -g ionic`, logo após a instalação do *NodeJS* e o *NPM* que são dependências do *framework*, na parte *web* será utilizado *AngularJS* que é componente do *Ionic* e utiliza a linguagem *TypeScript*. Para escrever códigos foi utilizado o *Visual Studio Code*, com acesso direto ao *Prompt de Comando* (CMD).

Para criar o formulário de cadastro foi utilizado o comando `ionic generate page comanda`, gerando os arquivos `comanda.html`, `comanda.scss`, `comanda.ts` e `comanda.module.ts`, todos estes são gerados no diretório `src/pages/comanda`. Utilizando campos do *framework* ou do próprio *HTML5* é possível a confecção de um formulário com *layout* amigável para o usuário.

A conexão com API externa é realizada através de provedores de acesso, pelo comando `ionic generate provider getapi`, os métodos de requisições *GET* e *POST* utilizam protocolo *Http* para obter e enviar dados externos e *RequestOptions* para adicionar as requisições os parâmetros de cabeçalho, ambos importados do `@angular/http`. As requisições usam *Promisses* que são objetos que representam a conclusão ou falha de uma operação assíncrona.

Após a criação dos formulários e provedores de acesso à API, utilizando os comandos para realizar os testes necessários e verificação de possíveis falhas para correção, o comando `ionic serve` executa a aplicação em ambiente de testes e abre no navegador padrão da máquina. Usando o parâmetro `--lab` é possível realizar teste em todos os dispositivos utilizando a ferramenta *Ionic Lab*.

Para seguir os padrões do PWA, o *service workers* foi escrito para armazenar em *cache* todos os arquivos estáticos como imagens, estilos, arquivos JavaScript e HTML. O padrão utilizado para arquivos estáticos foi o *cacheFirst* e para os dados obtidos da API foi o *networkFirst* ambas estratégias são utilizadas para fornecer uma experiência *offline* ao usuário.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

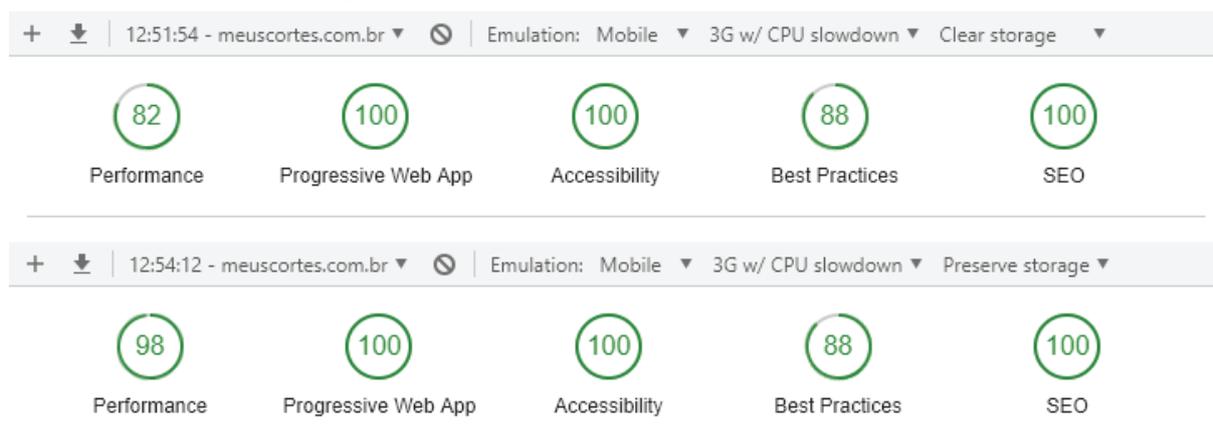
Os testes durante o desenvolvimento do aplicativo foram realizados com o navegador *Google Chrome*, utilizando as ferramentas de desenvolvimento (F12) integradas como *Toggle Device Mode* para simular um dispositivo móvel e a depuração remota de *WebViews* que permite testes em dispositivos reais, no endereço `chrome://inspect`. Toda esta fase de testes serviu para melhorar o *layout* do *app* e reduzir as falhas de programação.

Após toda a fase de teste, a compilação do projeto para produção é necessário rodar o comando para dar *build* no projeto [`npm run build --prod --release`], pois ele minimiza os códigos fontes deixando os scripts mais leves com isso eleva os índices de desempenho que serão apresentados a seguir. A implantação do aplicativo foi realizado em um servidor *web* com suporte para protocolo *https*, este sendo um requisito obrigatório para PWAs.

Os índices de desempenho são medidos pelo *Lighthouse* que realiza auditoria no projeto verificando itens como performance, acessibilidade, boas práticas, SEO (*Search Engine Optimization*) e principalmente se o *app* é um PWA com todos os seus requisitos. A figura 5 representa o resumo da auditoria realizada no aplicativo gerado neste trabalho.



vFigura 5 – Resumo da auditoria do Lighthouse

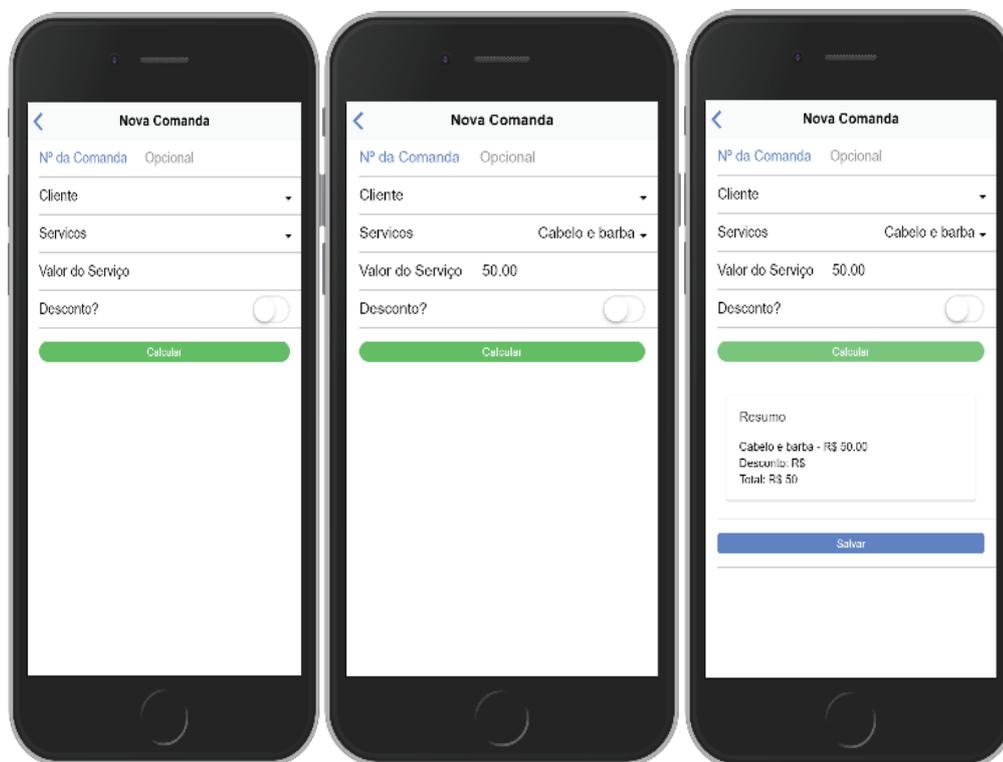


Generated by **Lighthouse** 2.9.1 on Jun 15, 2018, 12:54 PM GMT-3 | [File an issue](#)

Fonte: Auditoria Lighthouse no Google Chrome

A versão final do aplicativo proposto neste trabalho está demonstrada na figura 6. Após realizar login no *app*, o funcionário segue para tela de cadastro de comandas e preenche os dados principais para inserir o registro, os dados serão salvos na base de dados através da API conectada.

Figura 6 – Fluxo principal do Caso de Uso



Fonte: AUTORES

6 CONCLUSÃO

Ao utilizar PWA como tecnologia para entrega de aplicativos reduz-se totalmente o custo com lojas de aplicativos, sua publicação é realizada em servidores de aplicação *web*. Com o avanço das funcionalidades para apresentar o melhor da *web* com o melhor dos *apps*, o PWA se mostra capaz de minimizar as dificuldades para encontrar programadores especialistas em cada linguagem para S.O. nativo e oferecer uma boa experiência ao usuário.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um aplicativo multiplataforma utilizando PWA como ferramenta de desenvolvimento. Foi possível desenvolver um único código utilizando linguagem padrão *Web* e apresentar nas duas principais plataformas para smartphones do mercado (*Android* e *iOS*) sem alteração da apresentação visual e com desempenho satisfatório.

A apresentação do aplicativo para as plataformas principais do mercado se mostrou bastante eficaz, conforme resultados do processo de auditoria da equipe do Google. Para o usuário final, após a instalação do PWA no primeiro acesso, fica invisível a escolha de tecnologia, pois o aplicativo executa como um nativo, com ícone na tela do dispositivo, velocidade no acesso das informações e com funcionamento *offline*.

É possível obter um excelente resultado utilizando esta ferramenta de desenvolvimento, mas é necessário analisar todos os requisitos do projeto, uma vez que se houver a necessidade de uso dos recursos nativos que não são abordados pelo PWA, esta não será a melhor escolha, é de extrema importância a análise de todos os requisitos do projeto antes da escolha de tecnologia.

REFERÊNCIAS

- CAPELAS, Bruno. **Brasil chega a 168 milhões de smartphones em uso**. Disponível em: <<https://link.estadao.com.br/noticias/gadget,brasil-chega-a-168-milhoes-de-smartphones-em-uso,10000047873>>. Acesso em: 11 jun. 2018.
- CORDOVA, A. **Architectural overview of Cordova platform**. Disponível em <<https://cordova.apache.org/docs/en/latest/guide/overview/index.html>>. Acesso em: 13 de jun. 2018.
- DEVELOPERS, Google. **Your first Progressive web app**. Disponível em <<https://developers.google.com/web/fundamentals/codelabs/your-first-pwapp>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- DINO. **O fortalecimento do mercado da beleza em 2018**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/o-fortalecimento-do-mercado-da-beleza-em-2018>>. Acesso em: 11 jun. 2018.
- EIS, Diego. **Evolução Web: Personagens principais no desenvolvimento**. Disponível em: <<https://digitalks.com.br/artigos/ciclo-desenvolvimento-web/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- GOIS, Adrian. **Ionic Framework: Construa aplicativos para todas as plataformas mobile**. São Paulo: Editora Casa do Código, 2017.
- GRILLO, Rafael. **Introdução ao Ionic Framework**. Publicado em 26 de fev. de 2015. Disponível em: <<http://tableless.com.br/introducao-ao-ionic-framework/>> Acesso em: 12 jun. 2018.
- IONIC BRASIL. **Introdução ao Ionic 3.x**. Disponível em <ionicbrasil.com/introducao-ao-ionic-3-x/>. Acesso em: 12 jun. 2018.

JUSTEN, Willian. **Como fazer seu site funcionar offline com PWA**. Disponível em: <<https://willianjusten.com.br/como-fazer-seu-site-funcionar-offline-com-pwa/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

KANTAR. **Android vs. IOS**. Disponível em <<https://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LIMA, Matheus. **Introdução aos Progressive Web Apps**. Disponível em <<https://medium.com/tableless/introdução-aos-progressive-web-apps-ad47ba24cddb>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LOPES, S. **A Web Mobile: Programe Para um Mundo de Muitos Dispositivos**. São Paulo: Editora Casa do Código, 2013.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap**. São Paulo: Editora Casa do Código, 2016.

MOTA, Eduardo. **O que são as PWA e de que modo mudarão a forma como usamos os nossos dispositivos?** Disponível em: <<https://pplware.sapo.pt/software/pwa-mudarao-forma-usamos-dispositivos/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

MURAROLLI, P. L.; GIROTTI, M. T. **Inovações Tecnológicas nas Perspectivas Computacionais**. São Paulo: Biblioteca 24 Horas, 2015.

PREZOTTO, Ezequiel Douglas. **Estudo de frameworks multiplataforma para desenvolvimento de aplicações mobile híbridas**. Universidade Federal de Santa Maria, nov. 2014. Anais do EATI, Frederico Westphalen – RS. Ano 4 n. 1, p.72-79. Trabalho de Conclusão de Curso.

SEBRAE. **Vale a pena montar um salão de beleza?** Disponível em: <www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/vale-a-pena-montar-um-salao-de-beleza,efb8d62b2b886410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 11 jun. 2018.

A INFORMATIZAÇÃO E A CELERIDADE NO PROCESSO JUDICIAL

Alex Coelho¹

Gilvan Pereira da Silva²

Henrique de Souza Lima Júnior²

Iasmin Lima Pereira²

Izabella Gama Aguiar dos Reis²

Jessielane Jarder Coelho da Silva²

Joanyr Soares Araújo²

RESUMO

Considerando as evoluções tecnológicas e tendo em vista que o Poder Judiciário e o processo precisam acompanhar as transformações da sociedade, o presente artigo tem como objetivo tecer comentários sobre o processo eletrônico nas diversas instâncias judiciárias. O processo eletrônico foi apresentado como parte de uma solução na busca da efetividade na satisfação junto à justiça em um tempo razoável, garantia prevista na Emenda Constitucional nº 45 de 2004. Pode-se afirmar que algumas vantagens e desvantagens já podem ser verificadas desde a sua implantação.

Palavras-chaves: Processo Judicial Eletrônico. Celeridade. Eficiência.

ABSTRACT

Considering the technological developments, and given that the Judiciary and the process must follow the changes of society, the purpose of this article is to comment about the electronic process in the various instances and its repercussion, which is presented as part of a solution in the search for the effectiveness satisfaction with justice in a reasonable time, like guarantee provided in the Amendment Constitutional Nº. 45 of 2004. Some advantages and disadvantages can already be contemplated in this short time of implantation.

Keywords: Electronic Judicial Process. Celerity. Efficiency.

1 INTRODUÇÃO

Um grande evolucionista pensaria sobre o quão longe a evolução tecnológica chegaria e o porquê de ela acontecer, de forma simples e concisa. Tal processo evolutivo veio a proporcionar o desenvolvimento da sociedade, cabendo apenas ao indivíduo torná-las adaptáveis às necessidades humanas. Os meios informáticos trouxeram desenvolvimento à sociedade possibilitando novas formas de conhecimento e comunicação. Diante disso, o uso de aparelhos eletrônicos tornou-se indispensável, substituindo todos os demais meios conhecidos anteriormente, como por exemplo, o papel.

¹Bacharel em Direito e Sistemas de Informação, Especialista em Direito Eletrônico e Administração de Sistemas, Mestre em Modelagem Computacional. E-mail: coelho.to@gmail.com

²Bacharéis em Direito pela Universidade Estadual do Tocantins.

Com o intuito de assegurar os direitos e deveres dos cidadãos, o Poder Judiciário não poderia ficar inerte, devendo procurar outro meio para acompanhar o desenvolvimento da sociedade. Sabe-se que o processo físico é moroso e atrasado, se contrapondo ao processo eletrônico que é algo novo e carente de aperfeiçoamento rumo à eficiência da justiça e a plenitude da cidadania.

Com a introdução da Lei n. 11.419/2006 várias mudanças puderam ser verificadas no sentido de ampliar os horizontes da democracia processual. Essas alterações não só trouxeram avanços tecnológicos ao universo do Direito, como também possibilitou a acessibilidade e da celeridade processual, fato que veio como uma importante contribuição para a solução de um importante problema processual: a morosidade. Apesar disto, notam-se dificuldades na sua implantação, são erros sanáveis, mas que ainda atrapalham o propósito inicial de sua concepção e implementação, ou seja, a total eficiência processual.

Ter um Poder Judiciário efetivo e moderno é imperativo aos dias atuais a fim de contrapor à morosidade e ao alto custo da prestação jurisdicional, elementos que geram insatisfações e desgastes desnecessários.

Deste modo, um paralelo rápido demonstra haver uma correlação entre a informatização e a celeridade, sendo necessário verificar as vantagens da implantação do processo eletrônico no Poder Judiciário brasileiro.

2 INFORMATIZAÇÃO E CELERIDADE

A evolução tecnológica, de modo geral e em especial dos sistemas informáticos, está revolucionando todas as áreas da sociedade brasileira e mundial. O acesso à informática e aos múltiplos sistemas on-line demonstra ser um dos principais traços característicos de desenvolvimento humano, seja em nível local ou global. Para Werthein (2000), desde as propostas políticas oriundas dos países industrializados até as discussões acadêmicas das universidades, a expressão “sociedade de informação” transformou-se rapidamente em jargão nos meios de comunicação, alcançando, de forma conceitualmente imprecisa, o universo vocabular do cidadão.

Nesse novo mundo, no qual as plataformas digitais são parte integrante de praticamente todas as atividades humanas, todos os aspectos de nossas vidas tendem a serem afetados diretamente por essa tecnologia. Os constantes avanços, a globalização, a velocidade das comunicações e transações, tornam ainda mais complexas as relações sociais, ampliam os conflitos e demandas judiciais, o que exige soluções jurídicas inovadoras para estes novos problemas (BETTANIN, 2012).

O processo é o meio pelo qual a jurisdição se opera e no decorrer da história, este se consolidou como uma ferramenta de garantia do indivíduo, como um direito fundamental, a fim de outorgar a ampla defesa e o conhecimento do que se tem nos autos e para assegurar o contraditório. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 dispõe, no art. 5º, LIV, que “ninguém será privado de liberdade ou de seus bens sem o devido processo legal”. Nesse contexto, o processo eletrônico é considerado mais que uma simples plataforma de acesso a processos judiciais, constitui-se em uma nova forma de prestação jurisdicional, que encontra adequação na evolução e nos anseios da sociedade que reclama por uma resposta do Poder Judiciário a suas demandas de forma efetiva e eficaz.

A realidade da atual sociedade e a dinâmica das transformações tecnológicas que se apresentam,

tornaram obsoletos os modelos tradicionais e dogmáticos do direito, exigindo que o judiciário se adapte às novas expectativas sociais, sob pena de ficar desacreditado perante a sociedade que sonha a solução dos litígios da maneira mais célere possível. O Judiciário, atento a essa problemática, vem implantando o processo eletrônico como um importante aliado na prestação jurisdicional. Por meio do desenvolvimento e utilização da tecnologia da informação, a justiça brasileira caminha para transformar o processo eletrônico em um grande motor da massificação do acesso à justiça e da efetivação da celeridade processual (BALTAZAR, 2012).

O início do processo de informatização do judiciário se deu ainda nos anos 90, de forma tímida, com a transição das máquinas de escrever para os computadores pessoais. Mas essa evolução tecnológica não seria possível sem rompimento de paradigmas antigos e a criação de leis atualizadas e amigáveis à nova realidade. Essa mudança de paradigma ocorreu em 2004 com a reforma do judiciário, que abriu espaço ao uso de todas as ferramentas possíveis que ampliam e torna célere o acesso à Justiça no Brasil.

A Emenda Constitucional nº 45, de 2004, trouxe consigo princípios essenciais do direito, como a celeridade, eficiência e da duração razoável do processo e alterou o inciso LXXVIII do artigo 5º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, fazendo constar que “a todos, no âmbito judicial e administrativo, são assegurados a razoável duração do processo e os meios que garantam a celeridade de sua tramitação”. (CONCEIÇÃO, 2011)

A tramitação do processo judicial pelo meio eletrônico, instituída pela Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006, mais conhecida como a “Lei de Informatização do Processo Judicial” trouxe mudanças profundas. No entanto, essa inovação não significa o surgimento de um novo processo judicial, mas sim que o judiciário está atento às mudanças tecnológicas e apto a usar novas ferramentas visando um maior acesso à justiça e a concretização dos objetivos de celeridade e efetividade presentes na nossa Constituição Federal.

Para GONÇALVES (1992), “a decisão não se qualifica como justa apenas pelo critério da rapidez, e se a justiça não se apresentar no processo não poderá se apresentar, também, na sentença”.

Um processo efetivamente justo faz um elo entre economia e efetividade. Logo, a relação entre celeridade e decisão justa só existe se, ao longo de todo o processo, estiverem presentes a ampla argumentação e forem respeitados os princípios gerais do direito (FIORATTO, 2012).

3 PRINCÍPIOS GERAIS DO DIREITO APLICADOS AO PROCESSO ELETRÔNICO

Princípios são normas básicas inquestionáveis, os mandamentos nucleares de um sistema. O verdadeiro *due process of law*³, ou o devido processo legal, deve firmar-se como postulado fundamental do processo e tem no respeito aos princípios a garantia da segurança de indivíduos frente uns aos outros, ao Estado e ainda na busca à proteção da vida, do patrimônio e das liberdades (FERRAZ, 2001).

Para Koehler (2013), os princípios gerais do direito aplicável ao processo eletrônico são:

O princípio do contraditório: indispensável à administração da justiça por força da Constituição Federal. Tal princípio evita tratamento desigual entre as partes e garante que havendo movimentação do processo por uma das partes a outra também terá a oportunidade de manifestar-se nos autos. O

³*Due process of law* é uma expressão de origem inglesa que remonta à Magna Carta de João Sem Terra (1215).

processo eletrônico aprimora a efetividade do contraditório, fazendo com que ele seja dinâmico, imediato, tornando o acesso aos atos instantâneo e verossímil. Os sujeitos processuais podem interagir entre si, de forma imediata, compartilhando informações e o ônus das provas.

Princípio da lealdade processual: as partes devem pautar sua atuação no curso do processo de forma verdadeira, com boa-fé, evitando atos procrastinatórios inúteis ou desnecessários. Tal princípio merece ser devidamente ampliado e aplicado no processo eletrônico. Isso porque, mesmo com todo o cuidado e segurança, ainda não existe banco de dados impenetrável e a possibilidade de fraude eletrônica ou adulteração de documentos digitalizados ainda é uma preocupação.

Princípio da publicidade: com a possibilidade do ajuizamento e tramitação integral de processos pela rede mundial de computadores, ocorre uma facilitação de acesso a dados relativos a pessoas e a processos judiciais. Se por um lado esse acesso ajuda a efetivar o lado positivo da publicidade, também pode permitir a ação de pessoas mal-intencionadas que monitoram nomes e assuntos que circulam no mundo virtual, o que pode implicar em lesão ao direito à intimidade dos litigantes. Sensível a isso e com objetivo de evitar que ocorram prejuízos à imagem das partes, com possíveis acessos a informações de cunho pessoal, referentes à vida privada daquele cidadão o Poder Judiciário para resolver determinado conflito. Nesse sentido, o Conselho Nacional de Justiça editou a Resolução nº 121/2010 que, dentre outros objetivos, busca limitar o acesso a determinados conteúdos somente às partes processuais e a seus representantes, vedando, ainda, nas publicações de modo geral, a exposição dos nomes das partes envolvidas em demandas.

Princípio da imaterialidade: o novo modo e tempo processual informatizado implantou algo inédito no judiciário: a desmaterialização dos autos. Agora, os atos processuais não são mais redigidos em um instrumento físico, mas certificados de uma forma não-material, o que fez com que deixasse de fazer parte do mundo material e passasse para o mundo dos bits, passando a ser imaterial.

Princípio da conexão: o processo eletrônico funciona em rede, pensado para possibilitar intensa interação entre sistemas, informações e pessoas. A conectividade do processo eletrônico tem a pretensão de colocar em diálogo tecnologias e pessoas. Esta é a acepção da palavra rede, ou processo em rede, que acaba por aproximar universos antes distantes uns dos outros. A conexão entre as partes, ou entre elas e o juiz é, ou era, estanque, engessada e rígida, passando a funcionar em rede, flexibilizada e ampliada. O processo é efetivado em distâncias inimagináveis, quando comparadas ao processo tradicional anterior.

Assim, fundamentalmente, quanto aos princípios, verifica-se que o sistema normativo brasileiro fora bem calçado quanto aos pilares da introdução do processo eletrônico no Poder Judiciário, sendo uma tendência que apresenta vantagens claras quanto a sua adesão.

4 O ACESSO AO PROCESSO ELETRÔNICO COMO DIREITO FUNDAMENTAL

O acesso à internet, assim como o acesso à água, à luz foi declarado direito humano básico pela ONU (Organização das Nações Unidas), na Sétima Reunião Regional Preparatória para o Fórum de Governança da Internet, em El Salvador em 2014 (LACIGF, 2018). Uma das reflexões em destaque foi sobre o papel da internet como apoio ao crescimento econômico local. A conclusão a que se chegou foi a de que nos locais em que é disponibilizado maior acesso à rede verifica-se maior possibilidade de alfabetização para as crianças, assim como o acesso ao ensino superior para os jovens, além de maior

desenvolvimento econômico para as mulheres e suas famílias.

Do mesmo modo, o Princípio 2 da “Declaração de Princípios” traz que

[...] todas as pessoas devem contar com igualdade de oportunidades para receber, buscar e divulgar informação por qualquer meio de comunicação, sem discriminação por nenhum motivo, inclusive os de raça, cor, religião, sexo, idioma, opiniões políticas ou de qualquer outra índole, origem nacionais ou social, posição econômica, nascimento ou qualquer outra condição social (MARINO, 2013, p. 6).

Dentre os diversos direitos que a Internet pode prover está o direito de acesso à informação que também é um direito fundamental, expressamente disposto no art. 5º, inciso XXXIII da Constituição Federal de 1988 e Lei n. 12.527/11, que regula o acesso à informação previsto na CF/88, destaque em qualquer Estado Democrático. Este demonstra ser de extrema importância para a população por contribuir para a efetivação de outros direitos básicos.

Pode-se citar ainda, outros benefícios fornecidos pela rede virtual, como compras online, rápida transmissão e recebimento de dados e informações, acesso fácil e ágil à processos judiciais em andamento, dentre outros que não podem ser exclusivos de apenas uma parcela da sociedade.

De acordo Carvalho (2015), dentre os meios de fiscalização da atuação da Administração Pública na manipulação dos bens e interesses coletivos, se encontra a sociedade na realização do controle social exercido a fim de constatar uma real e fiel atuação por parte dos gestores públicos. Cabe destacar que, em um Estado Democrático, é necessária a participação popular na efetivação da transparência dos atos públicos realizados por seus gestores públicos.

Deste modo, notório é que a efetiva implantação do processo judicial de modo eletrônico, nada mais é que a efetivação do direito resguardado constitucionalmente de acesso à informação.

5 VANTAGENS E DESVANTAGENS À ADEÇÃO DO PROCESSO ELETRÔNICO

A implantação do sistema eletrônico no âmbito processual e suas inovações trouxeram uma nova perspectiva aos jurisdicionados. Agregou ao processo mais comodidade, praticidade, eficiência, bem como economia de tempo processual, de modo quantitativo e qualitativo, aprimorando a prestação judicial (ARBIX, 2001).

É perceptível os inúmeros benefícios advindos a partir do Processo Judicial eletrônico. Inicialmente, cabe mencionar que com a alteração dos meios processuais para o sistema eletrônico proporcionou uma redução significativa da quantidade dos processos físicos. Estima-se que houve uma diminuição de cerca de 50% do volume de processos tramitação no Tribunal, em menos de 2 anos. Muitas vezes eram impressas diversas cópias apenas a título de prova da realização dos atos processuais, deixando de ter utilidade após determinado período. Com a implantação do novo sistema é possível ter acesso a todos os atos ao mesmo tempo que a(s) outra(s) parte(s) do processo em curso. (JACOBSEN, 2013)

No que concerne à entrega de petições, a tramitação e comunicação pela via eletrônica proporcionaram praticidade e facilidade de consulta às informações que se encontram anexas ao sistema. Nota-se, ainda, que diversos processos requerem petição, recurso ou sentença idêntica, nesses casos é possível que o usuário anexe simultaneamente a todos os processos repetidos através de uma única ação, não sendo preciso procurar cada um dos autos.

Com a eliminação do trabalho de juntada de documentos ao processo e da realização de tarefas manuais repetitivas, os servidores que hoje trabalham nessas atividades poderão ser aproveitados em atividades intelectuais. Outro ponto importantíssimo diz respeito à extensão do prazo de postulação em relação ao sistema físico. Estabelecido pelo Código de Processo Civil, o prazo anterior era das 6 às 20 horas. Com a sanção da Lei nº 11.419/06, período para peticionar se estendeu até o último minuto do dia, o que alonga o prazo tempestivo e beneficia advogados e partes.

Cita-se ainda a economia de tempo processual proporcionada pela eliminação do envio de cartas precatórias. Em relação aos documentos eletrônicos, o processo eletrônico diminui os riscos de danos ou extravios de documentos, que trariam morosidade ao processo por ensejarem em procedimento de restauração de autos. Existe ainda a questão da economia de custos em relação a processos levados a 2ª instância, custos do porte da remessa e do retorno, uma vez que agora estes não necessitam ser remetidos aos Tribunais, sendo enviados de forma automática e ágil pelos sistemas (PAPA, 2013).

Entretanto, para Marcacini (2014), a depender das escolhas que se faça, essa informatização pode, ao contrário, tornar-se mais uma barreira ao acesso à justiça e a negação da desejada efetividade. Essa mesma facilitação que é uma das maiores conquistas na área judicial, ainda não está acessível a todos, pois em muitos lugares do Brasil a internet ainda é de difícil acesso, o que poderia acarretar na violação do princípio da igualdade.

Outra desvantagem decorrente deste meio é a necessidade de funcionamento em tempo integral do sistema. Por depender diretamente da internet, é preciso que esta esteja sempre disponível e com velocidade compatível para atender às necessidades das varas, o que algumas vezes não ocorre. Assim, em vários casos, ocorre a impossibilidade de postulação de documentos úteis ao processo de forma eletrônica, tendo em vista falhas no sistema que prejudicam o andamento dos processos, no qual os prazos se encontram na eminência de preclusão. Nota-se que no que tange a tal fato, no qual se visa corrigi-las, com o prazo prorrogado ao primeiro dia útil subsequente, conforme o artigo 10, §2º da Lei 11.419/06. Entretanto, para tal ocorrência da postulação, a falha deve ser devidamente comprovada.

Neste ponto ainda, cabe reflexão quanto aos valores necessários para a manutenção de toda estrutura tecnológica, em que se verifica nos últimos anos um maciço investimento por parte do Poder Judiciário neste campo, observando que algumas unidades da Federação não contam com recursos para isso.

A ordem dos advogados do Brasil detectou os cinco maiores obstáculos à implantação do Processo Judicial Eletrônico: infraestrutura deficiente de Internet; dificuldades de acessibilidade, necessidade de melhorias na utilização do sistema; e a falta de unificação dos sistemas de processo eletrônico. A falta de unicidade de sistemas de processo eletrônico traz a cada sistema peculiaridades próprias, o que dificulta o processo de comunicação entre processos distintos, e conseqüentemente a protocolização de peças em locais diversos, tendo em vista que muitas vezes, a depender do âmbito do direito, existe a necessidade de postulação em sistemas eletrônicos diferentes (MARQUES, 2018).

Ainda, não se pode descartar que, além das situações elencadas pela Ordem dos Advogados do Brasil, ainda existe resistência de atores deste processo, a citar juízes, advogados e servidores que assumem uma clara resistência à inevitável implantação do processo eletrônico.

Um dos fatores que dialogam com esse cenário e que deve ser destacado é também uma questão



abordada pelos doutrinadores: a segurança dos atos processuais. Para tal foi criada a assinatura digital, entretanto não se pode afirmar que esta esteja dotada de segurança jurídica, uma vez que pode ser fraudada ou repassada a terceiros com dolo de prejudicar o processo eletrônico nas vias judiciais (BARROSO, 2014).

Desta forma, se torna perceptível o contrapeso das vantagens e das desvantagens do Processo Judicial Eletrônico. É necessário encontrar formas de amenizar os problemas até aqui verificados para que o meio eletrônico traga uma real vantagem e encontre consonância com as formalidades exigidas ao convencional processo judicial físico. Diante da irreversibilidade da informatização da prestação jurisdicional e do processo, além da clareza de que os problemas apontados são naturais e passíveis de solução, reafirma-se serem evidentes os benefícios advindos da instalação do processo judicial eletrônico, mecanismo de suma importância para a celeridade e efetividade do judiciário brasileiro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações em direção à chamada sociedade da informação constituem uma tendência universal no mundo moderno e define um novo paradigma, qual seja o do uso da tecnologia da informação em larga escala e em todos os aspectos da vida cotidiana. Se somadas as demandas jurídicas tradicionais, esse imenso universo de interações sócio-econômico, político e cultural também criam grandes volumes de processos e ações no judiciário, que vem buscando se preparar para atender essa nova realidade. Na vigência do estado democrático de direito, o ente estatal detém o monopólio da jurisdição, e deve se valer do processo como único meio legal e legítimo para a solução de conflitos. Garantir o acesso à justiça, como última instância para a defesa de interesses individuais, coletivos e das liberdades públicas, tornou-se preocupação constante do judiciário, sobretudo a partir da Emenda constitucional número 45 de 2004.

O processo tradicional, em papel e grandes volumes, tornaram-se obsoletos frente à necessidade de agilidade e interatividade do mundo moderno. Uma das grandes esperanças para garantir o acesso e a efetividade da justiça é a informatização do judiciário e a adoção do processo eletrônico.

Pode-se afirmar que o processo eletrônico tem se mostrado um mecanismo privilegiado para atender às demandas dos jurisdicionados, nos exatos limites dos seus direitos e nas diferentes áreas, seja pela praticidade e ganho de tempo, sobretudo para advogados e partes, seja pela diminuição do uso de papel, da possibilidade de erro humano ou extravios de documentos.

Contudo, a adoção dessa importante ferramenta ainda não está totalmente implantada e acessível a todos, carecendo de aprimoramentos, tanto em relação à adoção de um sistema mais amigável e único, quanto em relação ao tipo e tamanho de arquivos aceitos. Também ainda ocorrem falhas ou “quedas” nos sistemas, o que provoca insegurança nos usuários. Aliado a isso, o ainda Estado precisa garantir uma política universal de acesso a rede mundial de computadores para que todos os cidadãos possam ter efetivo acesso a essa ferramenta e, conseqüentemente, ter acesso a esse novo modo de prestação jurisdicional.

REFERÊNCIAS

- ARBIX, Daniel do Amaral. Lei nº 11.419/06. In: GIANNICO, Maurício; MONTEIRO, Vítor José de Mello. As novas reformas do CPC e de outras normas processuais. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 321; 331.
- BALTZAR, José Vasconcelos Rodrigues. O Projeto de Novo Código de Processo Civil e a Disciplina Conferida por ele a Ampliação do Processo Eletrônico como Etapa Crucial da Informatização do Processo Judicial. Revista eletrônica de direito processual. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redp>>. Acesso em: 01/04/2018.
- BARROSO, Marcos Patrick Chaves. Processo Judicial Eletrônico: Lei 11.419/06. Desafios em sua implantação. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=3729>>. Acesso em: 06/04/2018.
- BETTANIN, Kauana. O Processo Eletrônico e o Princípio da Celeridade Processual Processo Eletrônico. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-processo-eletr%C3%B4nico-e-o-princ%C3%ADpio-da-celeridade-processual>>. Acesso em: 12/03/2018.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988, de 5 de outubro de 1988. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 08/04/2018.
- BRASIL. Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/11419.htm>. Acesso em: 08/05/2018.
- CARVALHO, Matheus. Manual de Direito Administrativo. 2ª Edição. Salvador: Editora Jus Podivm, 2015.
- CNJ, Conselho Nacional de Justiça. Resolução nº 121/2010. Disponível em <<http://www.cnj.jus.br/atos-normativos?documento=92>>. Acesso em: 08/04/2018.
- CONCEIÇÃO, Rodrigo da Silva. A informática jurídica no auxílio á acessibilidade da justiça: processo eletrônico. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/a_informatica_juridica_monografia.pdf>. Acesso em: 10/03/2018.
- FERRAZ, Luciano. Due process of law e parecer prévio das cortes de contas. Revista Diálogo Jurídico, Salvador, v. 1, n. 9, dez. 2001.
- FIORATTO, Débora Carvalho. Efetividade do processo e/ou razoável duração do processo no estado democrático de direito. Disponível em: <<http://livros-e-revistas.vlex.com.br/vid/efetividade-vel-no-democra-tico-direito-417605402>>. Acesso em: 17/04/2018.
- GONÇALVES, Marcus Vinícius Rios. Novo Curso de Direito Processual Civil, volume 2, 3ª Edição, São Paulo: Saraiva, 2007.
- JACOBSEN, Gilson. LAZZARI. João Batista. Revista Consultor Jurídico. PJe é conjunto de ideias que amplia acesso à Justiça. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2013-jun-20/processo-eletronico-conjunto-ideias-amplia-acesso-justica?pagina=3>>. Acesso em: 08/02/2018.
- KOEHLER, Rodrigo. VALCANOVER. Fabiano Haselof. Processo eletrônico (Lei 11.419/2006) e princípios processuais Disponível em <<http://jus.com.br/artigos/25872/processo-eletronico-lei-11-419-2006-e-principios-processuais/3>>. Acesso: 08/04/2018.

LACIGF. Fórum de Governança da Internet da América Latina e do Caribe. Disponível em < <https://archive.lacigf.org/pt/lacigf7/index.html> >. Acesso em 13 de abril de 2018.

MARINO, Catalina Botero. Liberdade de Expressão e Internet. Comissão Interamericana de Direitos Humanos. Organização dos Estados Americanos. Washington: EUA, 2013, p. 6.

MARCACINI, Augusto T. Rosa, Processo Judicial Eletrônico, Acesso a Justiça e Efetividade do Processo, Revista Processo Judicial Eletrônico, Ordem dos Advogados do Brasil - Conselho Federal. Gestão 2013/2016, 2014.

MARQUES, Ivete Ferreira. A implementação do processo judicial eletrônico no Poder Judiciário. Disponível em <<https://jus.com.br/artigos/37890/a-implementacao-do-processo-judicial-eletronico-no-poder-judiciario>>. Acesso em 10/05/2018.

OAB. Ordem dos Advogados do Brasil. OAB aponta os cinco maiores problemas do Processo Judicial Eletrônico. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/noticia/25217/oab-aponta-os-cinco-maiores-problemas-do-processo-judicial-eletronico>>. Acesso em: 02/05/2018.

PAPA. Tereza Fernanda Martuscello. Vantagens e desvantagens do Processo Eletrônico. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,vantagens-e-desvantagens-do-processo-eletronico,45876.html>>. Acesso em: 20/03/2018.

PODER JUDICIÁRIO E AJURIS. Multijuris: Primeiro Grau em Ação. Ano IV - Número 8. Disponível em: <<http://www.ajuris.org.br/sitenovo/wp-content/uploads/2013/09/MULTIJURIS8.pdf>>. Acesso em: 07/04/2018.

SOARES. Thainy de Araújo. Processo judicial eletrônico e sua implantação no Poder Judiciário brasileiro. Disponível em: < <http://jus.com.br/artigos/22247/processo-judicial-eletronico-e-sua-implantacao-no-poder-judiciario-brasileiro#ixzz3twmuNddl> >. Acesso em: 09/03/2018.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>>. Acesso em: 13/02/2018.

EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS NO CURSO DE DIREITO: UM DIÁLOGO ENTRE BRASIL E PORTUGAL

Angela Issa Haonat¹

Leossandro Vila Nova²

RESUMO:

Este estudo se deu a partir da observação do contexto em que a Educação em Direitos Humanos vem sendo entendida, tanto no Brasil quanto em Portugal, como uma das mediações fundamentais tanto para o acesso ao legado histórico dos Direitos Humanos, quanto para a compreensão de que a cultura dos Direitos Humanos é um dos alicerces para a mudança social, emergindo como uma forte necessidade capaz de reposicionar os compromissos nacionais com a formação de sujeitos de direitos e responsabilidades. Embora os direitos humanos e a justiça possam ser compreendidos de muitos modos e articulados com diferentes formas de democracia, eles ganham um sentido mais coerente e ampliado quando integrados numa democracia entendida ela própria como direito humano.

Palavras-chaves: Direitos Humanos. Educação. Brasil. Portugal.

ABSTRACT:

This study was based on the context in which education has been understood, both in Brazil and Portugal, as one of the fundamental mediations both for access to the historical legacy of Human Rights and for the understanding that the culture of Human Rights is one of the foundations for social change, emerging as a strong need to reposition national commitments with the formation of subjects of rights and responsibilities. Although human rights and justice can be understood in many ways and articulated with different forms of democracy, they gain a more coherent and expanded sense when integrated into a democracy understood as human rights itself.

Keywords: Human Rights. Education. Brazil. Portugal.

1 INTRODUÇÃO

É impossível falar em Direitos Humanos sem mencionar a interpretação errônea e preconceituosa que parte da sociedade tem a seu respeito. Os Direitos Humanos podem ser conceituados como a categoria jurídica que apresenta como finalidade a proteção da dignidade humana em todas as suas dimensões. São direitos que, ao longo da história foram reconhecidos e outorgados por inúmeras leis e tratados, direitos mínimos de todos os seres humanos, que independem de sua cor, etnia, gênero e condição econômica ou social.

Contudo, necessário se faz que a pessoa/grupo social se reconheça como sujeito de direitos para ser capaz de exercê-los e promovê-los simultaneamente e para que reconheça e respeite os direitos

¹Doutora em Direito do Estado, com ênfase em Direito Constitucional pela PUC- São Paulo. Professora da Escola Superior da Magistratura Tocantinense, da Universidade Federal do Tocantins e da Católica do Tocantins. E-mail: haonat@uol.com.br

²Bacharel em Direito pela Faculdade Católica do Tocantins; bolsista de iniciação científica do CNPq, membro do grupo de Pesquisa em Ciências Criminais da Católica do Tocantins. E-mail: leossandro@outlook.com



dos outros seres humanos. Para que isso seja possível, a educação em direitos humanos é fundamental, pois as instituições de ensino superior têm um papel social importantíssimo em divulgar através do ensino, pesquisa e extensão, os direitos humanos tanto no meio acadêmico quanto na comunidade na qual está inserida.

De acordo com o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (2007), o Estado brasileiro tem como princípio a afirmação dos direitos humanos como universais, indivisíveis e interdependentes e, para sua efetivação, todas as políticas públicas devem considerá-los na perspectiva da construção de uma sociedade baseada na promoção da igualdade de oportunidades e da equidade, no respeito à diversidade e na consolidação de uma cultura democrática e cidadã.

Podemos classificar a educação como a fonte do bem no mundo, pois sempre visa elevar ou superar o atual estágio no qual se encontra a espécie humana, o que nos faz lembrar Immanuel Kant (1964, p. 20), segundo o qual “entre as descobertas humanas há duas difíceis, e são: a arte de governar os homens e a arte de educá-los” Essa difícil arte é distribuída entre três principais atores na formação humana: a família, a escola, e a sociedade.

Nessa linha de pensamento, e levando em consideração os fortes laços históricos e culturais que unem Brasil e Portugal, a pesquisa se propõe a estudar os aspectos do ensino dos Direitos humanos no curso de Direito no ambiente universitário, mostrar sua necessidade na formação dos profissionais e na execução de suas atividades, além de fazer um paralelo com o ensino dessa disciplina nas Universidades portuguesas.

Busca-se, ainda, apresentar propostas e estratégias para fortalecimento dos Direitos Humanos no ensino superior, bem como demonstrar a importância do ensino dessa disciplina nas universidades e os resultados obtidos com essa prática.

Essa pesquisa se deu, de início, através do Programa de Iniciação Científica do CNPq-PIBIC, o qual foi desenvolvido quando do intercâmbio do segundo autor na Universidade do Porto-Portugal e teve como objetivo analisar como as universidades brasileiras (e nessa pesquisa iremos nos ater ao Estado do Tocantins) e portuguesas tratam a temática dos direitos humanos no meio acadêmico, observando os dispositivos legais.

Foi desenvolvida a metodologia qualitativa, por meio de estudo bibliográfico, baseando-se em material já publicado, tais como; livros, revistas, teses, dissertações; foi desenvolvido o estudo exploratório, tendo em vista a necessidade de buscar informações em outras universidades, informações que não estão disponíveis em bibliografia.

2 A EDUCAÇÃO COMO UM DIREITO FUNDAMENTAL

Tendo em vista a visível e incansável luta dos brasileiros pela sobrevivência, que se dá na maioria dos casos de formas difíceis, desiguais e por que não dizer, miseráveis, se torna às vezes utópico enxergar o tempo que terão a efetividade dos seus direitos, garantida na forma que determina a Constituição Federal de 1988. Observando isso, fica clara a necessidade e urgência de que essa realidade seja transformada. O artigo 6º da CF/88 traz a educação como um direito fundamental de natureza social e seu detalhamento vêm nos artigos 205 a 214 do referido diploma.

Para além da previsão constitucional, encontram-se, em uma série de outros documentos jurídicos, dispositivos relevantes no que tange ao direito à educação, dos quais podemos citar o Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei n. 8.069/90) o Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, de 1966, o qual foi promulgado pelo Decreto Legislativo n. 592, a 6 de dezembro de 1992; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394/96; a Lei de Educação Ambiental, Lei n. 9.795, de 27/04/1999; o Plano Nacional de Educação, Lei n. 10.172/2001, entre outros.

A lei 9.394/96, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, dialoga com o artigo 22, inciso XXIV da CRFB/88 que apregoa que compete privativamente à união legislar entre outras coisas, sobre as diretrizes e bases da educação nacional. “Por tratar da educação nacional, tal lei não pode deixar de considerar a realidade brasileira marcada enfaticamente pela excludência e por toda a sorte de discriminação” (CURY, 1997, p. 4). Assim, para que uma lei de educação nacional seja democrática é necessário que ela seja efetiva na garantia do direito ao saber.

Em síntese, pode-se dizer que com o advento da lei 9.394/96, seu intuito foi de trazer flexibilidade no processo de ensino brasileiro, que de acordo com Cury (1997, p.7) “a lei abre espaço para que se amplie o poder de iniciativa e presença da sociedade civil, e, de maneira incisiva para ações emancipadas por parte das instituições escolares e do corpo docente”.

Por sua vez, a Lei n. 9.795/99, que trata da Educação Ambiental, traz em seu artigo 1º a definição da educação ambiental.

Art. 1º: os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos e habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Já o art. 2º da lei reforça a questão da interdisciplinaridade metodológica e epistemológica da educação ambiental (SORRENTINO; TRAJBER; MENDONÇA; FERRARO, 2005, p. 290) como “um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. Da mesma forma, percebe-se também a importância da educação ambiental no processo educacional brasileiro, sendo trabalhada interdisciplinarmente.

Cabe lembrar que, antigamente, via-se a educação como sinônimo de obediência. Aprendia-se por meio do respeito forçado, de castigos ou tarefas. Entretanto, nos últimos anos, houve significativas mudanças na forma de ensinar, tanto no ensino básico quanto no ensino superior. Novas e diferentes tecnologias de apoio permitiram que a educação passasse por várias fases, fazendo parte da história do Brasil e de outros países.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 214, determina que a lei estabelecerá o Plano Nacional de Educação, de duração plurianual. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394/96, determina que a União, no prazo de um ano, a partir da publicação, encaminhará ao Congresso Nacional o Plano Nacional de Educação, com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos. (AGUIAR, 2010)

A Educação, por sua vez, é um instrumento imprescindível para que o indivíduo possa reconhecer a si próprio como agente ativo na modificação da mentalidade de seu grupo e ser promotor dos ideais humanos que sustentam o movimento a favor da paz e dos direitos humanos (BRASIL, 2013, p. 26).

Assim, é possível afirmar que ela, tem caráter geral, ou seja, pertencente a toda sociedade, não apenas ao indivíduo “a” ou indivíduo “b”.

Corroborando com a ideia anterior, Silva (2007, p. 185) afirma que “eleva a educação ao nível dos direitos fundamentais do homem, quando a concebe como um direito social (art. 6º) e direito de todos (art. 205), que, informado pelo princípio da universalidade, tem que ser comum a todos”, e comenta

O art. 205 contém uma declaração fundamental que, combinada com o art. 6º, eleva a educação ao nível de direitos fundamentais do homem. Aí se afirma que a educação é direito de todos – com o que esse direito é informado pelo princípio da universalidade. Realça-lhe o valor jurídico, por um lado, a cláusula a educação é dever do Estado e da família, constante do mesmo art. 205, que completa a situação jurídica subjetiva, ao explicitar o titular do dever, da obrigação, contraposto àquele direito. Vale dizer: todos têm direito à educação e o Estado tem o dever de prestá-la, assim como a família. (SILVA, 2007, p. 184).

Dessa forma, os aspectos para sua concretização, seus princípios e objetivos são um dever comum dos entes federativos, qual seja a União, os Estados, Distrito Federal e os municípios a fim de que esse direito seja garantido. Vale ressaltar que, como algo fundamental ao desenvolvimento integral do ser humano, a efetivação do direito à educação, como instrumento de transformação social, completa a própria dignidade da pessoa humana.

À semelhança de todos os direitos do homem, o direito à educação impõe três níveis de obrigações tanto ao Estado como aos particulares: as obrigações de respeitá-lo; protegê-lo; realizá-lo, facilitando o seu exercício (BARUFFI; RAUBER, 2009, p. 47).

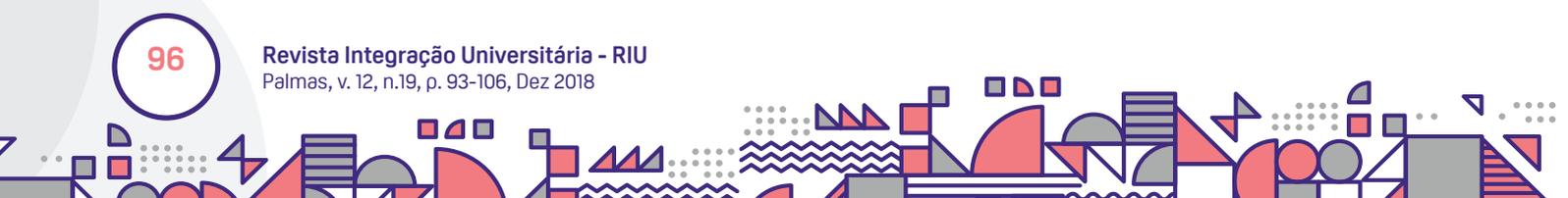
Insta mencionar o que traz o Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, de 1966.

Art. 13. Os estados-partes no presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa à educação. Concordam em que a educação deverá visar ao pleno desenvolvimento da personalidade humana e do sentido de sua dignidade e a fortalecer o respeito pelos direitos humanos e liberdades fundamentais. Concordam ainda que a educação deverá capacitar todas as pessoas a participar efetivamente de uma sociedade livre, favorecer a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e entre todos os grupos raciais, étnicos ou religiosos e promover as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

Assim, reafirma-se a ideia de que a educação é direito fundamental do homem, o qual se origina do direito natural e, portanto, deve ser assegurada de maneira primordial. Considerada apenas como um direito social deve ser mais que isso. E, portanto, pode-se dizer que uma efetiva garantia do direito à educação será aquela que além de permitir que todos tenham acesso ao ensino, vá além e faculte ao indivíduo o completo desenvolvimento de suas potencialidades habilidades, sejam intelectuais, morais e sociais. Dessa forma pode-se afirmar que é preciso educar o cidadão como ser humano consciente da sua condição de portador de direitos e deveres no meio no qual vive.

No caso português, o direito à educação é apresentado como um direito fundamental da Constituição da República Portuguesa de 1976. E é consagrado na Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia de 2007. Esse direito é constitucional na dimensão nacional porque é um direito fundamental, isto é, consagrado na Constituição como manifestação do poder constituinte originário; e constitucional na perspectiva europeia atual no sentido de fundador, de estrutural, de elemento da construção do modelo de integração escolhido (SILVA, ALVES, 2017, p. 118.)

Em Portugal, a educação é regida por princípios constitucionais. Tais princípios estão modelados nos seguintes artigos: artigo 43, que tem como título: Liberdade de aprender e ensinar, Direitos e deveres



fundamentais; os artigos 73 ao 77 que são dedicados às questões educativas. A partir desse momento na história portuguesa foram lançadas as bases de um país com a ordem constitucional normalizada que consagrou os princípios fundamentais, direitos, liberdades e garantias dos cidadãos, base de toda a abordagem da Educação para a Cidadania.

Prediz o artigo 43, I, da constituição portuguesa que “é garantida a liberdade de aprender e ensinar”. No inciso II, determina que “o Estado não pode atribuir-se o direito de programar a educação e a cultura segundo quaisquer diretrizes filosóficas, estéticas, políticas, ideológicas ou religiosas”. Com isso, afirma que a liberdade dos cidadãos não apenas de aprenderem e ensinarem, mas também a possibilidade de criarem escolas fora da tutela do Estado o que no contexto do processo revolucionário em curso não deixou de ser um marco importante contra qualquer forma de autoritarismo ou totalitarismo (ABRANTES, 2016, p. 24).

A educação representa hoje um valor econômico e de desenvolvimento, não só para Portugal, mas para toda a União Europeia, da qual é membro. Seus objetivos constitucionais da educação são congruentes com um Estado de direito democrático e social, para formar cidadãos livres, civicamente ativos, solidários e responsáveis (SILVA; ALVES, 2017, p. 118).

Nesse cenário, pode-se destacar que os sistemas de ensino superior serão as bases de uma sociedade plural, confiante e sustentável, e de uma economia criativa, inovadora, empreendedora e baseada no conhecimento. Os esforços conjuntos das autoridades, das instituições de ensino superior e das partes interessadas serão fundamentais para a realização dos objetivos de avanço na seara do desenvolvimento humano através da educação.

3 A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Em 10 de dezembro de 1948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) foi proclamada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas. Ela destaca como um ideal comum a ser atingido pelas nações o de que “todos os indivíduos e todos os órgãos da sociedade, tendo-a constantemente no espírito, se esforcem, pelo ensino e pela educação, por desenvolver esses direitos e liberdades”. Essa declaração mostrou-se como um grande marco na história dos direitos humanos, que permitiu sua efetivação nas décadas seguintes.

Cabe de início conceituar os direitos humanos, os quais podem ser definidos como “os princípios ou valores que fazem com que a pessoa assegure sua condição humana e participe plenamente da vida em si e na sociedade” (PEQUENO, 2016, p. 2). Dessa forma, o ser humano poderá gozar, na totalidade de sua existência, de todos os atributos da condição humana, e, além disso, ter assegurados o exercício de sua liberdade, preservação de dignidade e proteção. Ainda, “têm valor universal e devem ser reconhecidos e respeitados por todos os homens, em todos os tempos e sociedades, tratando-se, portanto, de direitos considerados fundamentais essenciais à conquista de vida digna” (TREVISAM, 2011, p.50).

Vale mencionar o que ensina Piovesan (2011, p. 4), segundo a qual “a Declaração de 1948 vem a inovar a gramática dos direitos humanos, ao introduzir a chamada concepção contemporânea de direitos humanos, marcada pela universalidade e indivisibilidade destes direitos”.

De acordo Piovesan (2011, p. 207) a internacionalização dos direitos humanos

surge, no pós-guerra, como resposta às atrocidades e aos horrores cometidos durante o nazismo. É neste cenário que se vislumbra o esforço de reconstrução dos direitos humanos, como paradigma e referencial ético a orientar a ordem internacional. A barbárie do totalitarismo significou a ruptura do paradigma dos direitos humanos, por meio da negação do valor da pessoa humana como valor fonte do Direito. Se a Segunda Guerra significou a ruptura com os direitos humanos, o pós-guerra deveria significar a sua reconstrução.

Assim, com a Declaração de 1948, começou-se a desenvolver o Direito Internacional dos Direitos Humanos, por meio da adoção de diversos instrumentos internacionais de proteção. Cabe ressaltar que a declaração de 1948, “confere lastro axiológico e unidade valorativa a este campo do Direito, com ênfase na universalidade, indivisibilidade e interdependência dos direitos humanos” (PIOVESAN, 2011, p. 209).

Para Silveira e Contipelli (2008), o processo de universalização dos direitos humanos revelou sua abrangência internacional ao estabelecer como pressuposto de sua titularidade a simples condição de pessoa, inserida em nossa realidade e que clama por uma existência digna, livre e igual. Ainda segundo o autor, esse processo permitiu a formação de um verdadeiro sistema normativo internacional de proteção e de respeito aos direitos humanos, baseado no consenso acerca da existência de uma consciência ética repartida entre as diversas soberanias estatais isoladas.

Tal processo de universalização foi gradual, de geração a geração, até chegarmos ao conceito atual. “Deste modo, os direitos humanos foram paulatinamente conquistados pelos cidadãos, e simultaneamente, por conta do seu caráter difuso, foi alargado o próprio conceito de cidadão” (SILVEIRA; CONTIPELLI, 2008, p. 2.578)

Temos como marco no Brasil, no que se refere à institucionalização dos direitos humanos, a Constituição Federal de 1988, a qual instituiu o Estado Democrático de Direito, desde o preâmbulo da Constituição, e tem como fundamentos, a soberania, a cidadania, a dignidade da pessoa humana e o pluralismo político, sendo o país regido nas suas relações nacionais e internacionais pelo respeito aos direitos humanos, conforme podemos perceber da leitura do art. 4º da CRFB/88

Art. 4º A República Federativa do Brasil rege-se nas suas relações internacionais pelos seguintes princípios:

I - independência nacional; II - prevalência dos direitos humanos; III - autodeterminação dos povos; IV - não-intervenção; V - igualdade entre os Estados; VI - defesa da paz; VII - solução pacífica dos conflitos; VIII - repúdio ao terrorismo e ao racismo; IX - cooperação entre os povos para o progresso da humanidade; X - concessão de asilo político. (BRASIL, 2018).

Para o Movimento da Amnistia Internacional³, a Educação para os direitos humanos é uma prática participativa com o objetivo de mobilizar as pessoas e as comunidades e capacitá-las com os conhecimentos, atitudes, valores e aptidões que precisam para usufruir e exercer esses direitos e para respeitar e defender os direitos dos outros.

Segundo dados do referido movimento, a educação para os direitos humanos visa a construção de um mundo no qual todos conhecem os seus direitos e sabem como reivindicá-los. Esta capacitação faz-se por meio de uma aprendizagem que leve todos os participantes neste processo a atuar, seja individualmente, nas suas ações, ou globalmente, exercendo o seu papel na sua comunidade. Para além de se aprenderem direitos, aprendem-se também responsabilidades e criam-se competências

³ A Amnistia Internacional (no Português de Portugal) é um movimento mundial de pessoas que fazem campanha pelo reconhecimento e respeito dos direitos humanos internacionalmente reconhecidos para todos. Foi criado no ano de 1961 pelo advogado inglês Peter Benenson. Disponível em: <<https://www.amnistia.pt/historia-do-movimento/#>> Data do acesso: 01/05/2018

para a ação.

Nesse diapasão, é possível afirmar que é por meio da educação em direitos humanos que as pessoas terão a noção ampliada dos direitos, para assim chegar a uma democracia plena. Para Luísa Neto (2015. p. 21-22),

a educação para a democracia – enquanto síntese das propostas de educação para os direitos humanos e de educação para a cidadania – não deve ser confundida com a simples introdução de uma nova disciplina (com essa designação ou outra semelhante) nos planos curriculares dos vários níveis de ensino. Educar para a democracia não se resume à transmissão de informação sobre os valores estruturantes dos regimes democráticos; envolve necessariamente uma “vertente transversal de formação que potencie e motive a tomada de decisões políticas.

Dessa forma, pode-se auferir que a formação política, como uma formação para a participação e o envolvimento na sociedade, não é apenas uma matéria acadêmica que deve se restringir na sala de aula, mas deve ser trabalhada para além do campo universitário, pois assim cada vez mais camadas da sociedade serão alcançadas e as pessoas terão consciência dos seus direitos enquanto cidadãos.

A inserção dos Direitos Humanos na Educação Superior adquiriu força com o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos – PNEHDH, que a colocou como uma das cinco áreas de ação prioritária, ao lado da Educação Básica, da Educação não-Formal, da Educação dos Profissionais dos Sistemas de Segurança e Justiça, e da Educação e Mídia. Essas áreas visam à formação inicial tornando-se uma das metas prioritárias para a implementação da política educacional brasileira para que aqueles que saíam da educação superior estejam capacitados e cientes de sua função na promoção de uma cultura em direitos humanos.

Afirma Bobbio (2004, p.16), “que problema fundamental em relação aos direitos do homem, hoje, não é tanto o de justificá-los, mas o de protegê-los” e a educação em direitos humanos vem com essa finalidade, a de formar cidadãos cientes dos seu direitos e obrigações, pois os direitos humanos somente adquirem existência efetiva quando são vivenciados.

Assim, a Educação em Direitos Humanos pretende formar a consciência do indivíduo para que este seja o sujeito de sua própria história inculcando ideal de uma sociedade justa e democrática, criando um espírito de tolerância e de fraternidade ao mesmo tempo da determinação de lutar pelos que não têm direitos.

4 A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS NO CURSO DE DIREITO: O CASO DO BRASIL

Para discorrer sobre esse tópico é importante fazer alguns questionamentos a respeito da educação em direitos humanos nos cursos jurídicos do Brasil, tais como: Há espaço nas universidades para o ensino dos direitos humanos? De que forma isso acontece? Quais os futuros benefícios dessa prática?

Ainda discorre-se sobre direitos humanos e educação justamente porque esta é uma cultura que ainda não tem seu espaço garantido na sociedade e educar para os direitos humanos é “promover o diálogo entre os vários saberes existentes que permitam a compreensão do mundo, buscando-se sempre o ideal de igualdade e justiça” (PETRY, 2017, p. 3).

De acordo com Petry (2016, p.170) “os direitos fundamentais são o eixo central do nosso ordenamento jurídico os quais irradiam-se para todos os campos do Direito, servindo como vetor para os juristas”.

Porém, há de se fazer um questionamento: Como fomentar os direitos fundamentais dando eficácia e eficiência aos mesmos?

Ainda segundo PETRY (2016, p.170) “uma sociedade calcada nos direitos fundamentais começa pela conscientização das pessoas do que são estes direitos, para que servem e como incidem”. E continua o referido autor, afirmando que de igual forma, esta mesma sociedade precisa ter juristas que acreditem e propaguem os direitos fundamentais, os quais devem ser constantemente incentivados, pesquisados e, principalmente, defendidos, já que não são raros os ataques contra os direitos fundamentais, os quais precisam ser preservados, vedando-se retrocessos.

Observando essa realidade, o ensino jurídico “possui destaque e relevância, considerando que é nas Faculdades de Direito que os direitos fundamentais são estudados com mais afinco” (PETRY, 2016, p.171). As Faculdades de Direito devem assumir esse importante papel de desenvolvimento dos direitos fundamentais, pois é o local propício para debates, apoio e incentivo à sua efetivação.

Impossível trabalhar a temática sem mencionar a crise pela qual passa o ensino jurídico no Brasil que atingiu um nível preocupante, onde lógicas mercadológicas se impõem a qualquer custo, tornando as Faculdades de Direito verdadeiras empresas que olham para os seus alunos como “consumidores” e respondem aos interesses do mercado, os quais não costumam ser pautados pelos direitos fundamentais. Essa realidade é preocupante, pois prejudica substancialmente a qualidade de ensino do Direito (PETRY, 2016).

Assim, abordar a questão do ensino jurídico relacionando-o com os direitos fundamentais, nos quais estão inseridos os direitos humanos é um desafio, porém, faz-se necessário e enriquecedor, uma vez que defender os direitos fundamentais deve ser bandeira de todos os juristas, sendo que essa defesa passa pela articulação de um ensino jurídico de qualidade que seja pautado nos verdadeiros interesses da sociedade: A fomentação dos direitos fundamentais e a concretização da cidadania plena.

O curso de Direito propicia, a quem o procura, diversas oportunidades quanto às carreiras jurídicas, como: Advocacia, Docência, Magistratura, Procuradoria, Defensoria Pública, Delegacia de Polícia, Promotoria de Justiça, Conciliação, dentre outras. Todas as referidas profissões – bem como inúmeras não citadas – possuem grande importância para com o social, pois versam sobre conhecimento, vida, bens e liberdades (HAONAT; BARROS; PASCHOAL; MEDINA, 2017). Logo, a responsabilidade ética do profissional do Direito é imprescindível e, ao mesmo tempo, visceral.

É necessário que haja esforços conjuntos entre os órgãos da sociedade, a realização de encontros e debates, não somente entre todos os sujeitos envolvidos nos processos, por meio de parcerias entre as instituições de ensino superior, troca de informações, realizações de eventos com efetiva participação da sociedade; elevar a proposição de projetos de pesquisa e extensão; evidenciar a presença dos Direitos Humanos no cotidiano dos acadêmicos; estabelecer termos de cooperação com órgãos e entidades públicas, como Ordem dos Advogados do Brasil, Ministério Público, Defensoria Pública, Poder Judiciário, dentre outros (HAONAT; BARROS; PASCHOAL; MEDINA, 2017).

4.1 O CONTEXTO TOCANTINENSE: AS INSTITUIÇÕES, OS CURSOS E O ESTUDO DOS DIREITOS HUMANOS

Essa parte da pesquisa encontra base num bem elaborado relatório⁴ de conclusão de pesquisa

⁴ *Estudando Direitos Humanos: Diagnóstico e Proposições o Processo De Ensino-Aprendizagem em Direitos Humanos nos*



apresentado ao Programa de Mestrado Profissional e Interdisciplinar em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos, da Universidade Federal do Tocantins e Escola Superior da Magistratura Tocantinense, pela mestranda Graciela Maria Costa Barros, sob orientação da Prof^a. Dr^a Patrícia Medina.

O referido relatório desenvolveu-se no âmbito do universo acadêmico dos cursos de graduação em Direito em pleno funcionamento no estado do Tocantins⁵. Segundo os dados do Ministério da Educação, existiriam 16 (dezesesseis) IES cadastradas, com oferta de 16 (dezesesseis) cursos de Direito no estado do Tocantins. No entanto, de acordo com o relatório, as informações oficiais não se mostraram condizentes com a realidade dos cursos e instituições encontradas quando se passou à localização das instituições e o contato inicial.

Inicialmente, o relatório buscou saber como se dá o tratamento da temática de DH nos Cursos de Direito do estado do Tocantins e a hipótese inicial era de que não haveria o cumprimento das orientações normativas relativamente ao ensino de direitos humanos em todos os cursos de Direito do Estado. Essa busca pode ser parcialmente respondida com a análise de conteúdo dos Projetos Político Pedagógicos (PPP) e Matrizes Curriculares (MC) dos cursos jurídicos.

Os dados indicaram que todos os cursos apresentam a inserção da temática de DH em seus PPP ou MC, atendendo a pelo menos um dos indicadores apresentados. A seguinte tabela, também extraída do referido relatório traz uma análise comparativa do cumprimento dos indicadores das formas de tratamento dispensadas à temática de Direitos Humanos no processo de ensino-aprendizagem dada pelos cursos de Direito do Tocantins⁶, vejamos:

Tabela 1 – Formas de tratamento dos cursos de Direito nas IES do Tocantins

CURSOS	INDICADORES DAS FORMAS DE TRATAMENTO		
	Trans e Interdisciplinar	Disciplinar	Projetos Pesq. Exten.
CURSO I	SIM	SIM	SIM
CURSO II	SIM	NÃO	SIM
CURSO III	SIM	SIM	SIM
CURSO IV	SIM	SIM	SIM
CURSO V	SIM	SIM	NÃO
CURSO VI	SIM	SIM	NÃO
CURSO VII	SIM	SIM	NÃO
CURSO VIII	SIM	SIM	NÃO
CURSO IX	SIM	SIM	SIM
CURSO X	SIM	SIM	SIM
CURSO XI	SIM	NÃO	NÃO
CURSO XII*	NI	SIM	NI
CURSO XIII*	NI	SIM	NI
CURSO XIV*	NI	SIM	NI
CURSOS XV*	NI	SIM	NI

Elaborado pela pesquisadora.
Legenda: (*) Análise apenas da MC. NI – não informado.

Fonte: BARROS, 2016

Cursos de Direito do Estado do Tocantins. 2016.

⁵ Criado pela Constituição de 1988, o estado do Tocantins é, segundo dados do IBGE (BRASIL, 2010), composto por uma população heterogênea, que agrupa imigrantes oriundos de todas as partes do país, povos indígenas de nove etnias e com aproximadamente 26,8% da população rural. Ainda segundo o IBGE, a população do estado é de 1.532.902 habitantes, sendo que desse total, 50.477 frequentam curso de graduação. Desses, 15.198 em instituição pública e 35.279 em instituição privada de ensino superior.

⁶ Figura 83 do Relatório “Estudando Direitos Humanos: Diagnóstico e Proposições do Processo de Ensino-Aprendizagem em Direitos Humanos nos Cursos de Direito do Estado do Tocantins”, ano 2016.

Observando esses dados, é possível perceber que a presença de disciplina autônoma de Direitos Humanos foi a forma de tratamento que mais apareceu nos Projetos Políticos Pedagógicos e Matrizes Curriculares, seguida das formas transversal/interdisciplinar e por último, com menos incidências, apareceu a inserção através de projetos de pesquisa e extensão.

Como conclusão, o relatório percebeu a presença da temática de Direitos Humanos nos PPP's e MC's de todos os cursos de Direito do estado do Tocantins, com maior ou menor intensidade nos três indicadores definidos, indicando que os cursos atendem às exigências legais quanto à previsão de inserção nos documentos dos cursos, com mais ou menos intensidade. Ainda, o cenário encontrado não foi unânime e as diferenças entre os cursos mostraram-se acentuadas principalmente no que se refere à intensidade das formas de tratamento que foram detectadas. Contudo, longe de ser um ponto negativo, essa rica diversidade subjacente pode possibilitar, inclusive, a realização de outras análises.

5 A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS NO CURSO DE DIREITO: O CASO DE PORTUGAL

No ano de 1976, Portugal aprovou a Constituição da República Portuguesa, possibilitando a formalização da ideia de Direito posta em prática pela Revolução Democrática de 25 de Abril de 1974, que derrubou o regime ditatorial do Estado Novo, instaurado em 28 de Maio de 1926.

Assim, pode-se constatar que se sucederam vários esforços e se multiplicaram experiências pontuais destinadas a promover um pensamento crítico informado capaz de escolher e decidir em consciência; desenvolver competências de participação e de intervenção ativa na sociedade; contribuir para a construção de valores de respeito dos direitos dos outros e de si próprio. Nesse cenário podemos começar a falar na Educação para os Direitos Humanos em terras Portuguesas.

SILVA e ALVES (2017, p. 117) afirmam que na dimensão nacional portuguesa, o direito à educação é apresentado como uma liberdade e também como um direito cultural, inserido nos direitos econômicos, sociais e culturais da Constituição da República Portuguesa de 1976. Já no direito internacional de vertente europeia, embora ausente do texto da Convenção Europeia dos Direitos do Homem de 1950, o direito à educação surge em protocolo do mesmo documento e é consagrado na Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia.

No que se refere ao ensino dos direitos humanos nos cursos jurídicos em Portugal, fez-se uma análise nos planos de estudos das quatro principais universidades portuguesas, quais sejam: Universidade de Lisboa, Universidade de Coimbra, Universidade do Porto e Universidade do Minho.

De acordo com o plano de ensino vigente na Universidade de Lisboa para o ano acadêmico 2017/2018, a disciplina de Direitos humanos está contida no plano de estudos das disciplinas de Direito Constitucional I, na parte II do plano, trabalhando o Estado de Direitos Humanos, na Constituição de 1976 e Direito Constitucional II que abrange os estudos em quatro tópicos distintos:

Secção II - O Estado de direitos humanos §9º - Configuração dogmática da pessoa humana no Direito Constitucional - Do Estado de direitos fundamentais ao Estado de direitos humanos §11º - Princípios estruturantes do Estado de direitos humanos §12º - Os desafios da modernidade ao Estado de direitos humanos.

Já na Universidade de Coimbra, encontramos a referida disciplina ministrada no âmbito dos direitos fundamentais de uma forma mais abrangente, não vindo descrita de forma mais explícita nos

planos de estudo analisados.

Na Universidade do Porto, a exemplo das duas universidades anteriores, é possível observar os direitos humanos não como uma disciplina autônoma, mas agregada à cadeira da disciplina dos Direitos Fundamentais, fazendo sua abordagem desde às origens aos dias atuais.

Por fim, concernente à Universidade do Minho, a exemplo da Universidade do Porto, encontra-se o ensino dos direitos humanos agregado à disciplina dos direitos fundamentais, a partir da qual as mais variadas temáticas relativas aos direitos humanos são trabalhadas.

Diante da análise dos planos de ensino dessas quatro universidades portuguesas pode-se afirmar que apesar de a disciplina de Direitos Humanos não terem uma cadeira autônoma como ocorre no caso do Brasil, em que temos uma disciplina reservada à ministração da mesma, os temas concernentes aos direitos humanos são trabalhados de igual forma, possibilitando aos estudantes dos cursos jurídicos o contato com essa disciplina indispensável à formação não só dos profissionais das áreas jurídicas, mas das demais áreas de ensino.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário que, no presente século, a Educação em Direitos Humanos ou para os Direitos Humanos seja não apenas um desafio sociopolítico, mas também cultural de cada nação. Essa troca de experiências entre diferentes culturas no que diz respeito aos Direitos Humanos pode ser um dos meios capazes de contribuir para a aproximação da humanidade, baseando-se no respeito pela dignidade da pessoa humana não havendo qualquer distinção, seja de raça, de cor, de sexo, de língua, de religião, de opinião política ou outra, de origem nacional ou social, de nascimento ou de qualquer outra situação.

A educação desempenha um papel de relevo na aprendizagem e exercício de direitos humanos, os quais nunca garantidos em definitivo, antes numa construção permanente e urgente. Assim, com a evolução das sociedades, o discurso dos direitos humanos foi-se alargando às diversas temáticas, e, em cada nova ou antiga vertente, incluindo o direito à educação como uma faceta.

Porém, esse discurso não é ainda uniforme ou devidamente consagrado nos textos legais. Estará em causa a importância do direito à educação reconhecido como direito humano fundamental e bem público pelo qual os governos são os principais responsáveis e a importância de uma outra abordagem que será a educação para os direitos humanos.

Antes de repensar o Direito, é necessário repensar o ensino do Direito, pois sem uma verdadeira modificação no ensino jurídico não é possível ter uma mudança efetiva no meio jurídico, levando em consideração que se a sociedade precisa ser guiada pelos direitos fundamentais, o ensino jurídico também.

Diante do que foi estudado, pode-se perceber que Portugal e Brasil têm muito em comum, tanto na questão da educação em geral, como na educação em direitos humanos. Ressalta-se que não se está nivelando as qualidades desta, nos demais países, pois seria uma comparação desigual. Porém, as universidades portuguesas, assim como as brasileiras, defendem o ensino dos direitos humanos nos cursos jurídicos, pois o percebem como uma necessidade latente indispensável à formação de todos os profissionais, sobretudo nas ciências jurídicas.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Pedro. A Educação em Portugal princípios e fundamentos constitucionais. Sociologia, Problemas e Práticas, número especial, 2016, pp. 23-32. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/spp/nesp1/nesp1a03.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2018.
- AGUIAR, Márcia Angela. Avaliação Do Plano Nacional De Educação 2001-2009: Questões Para Reflexão. Educ. Soc., Campinas. v. 31, n. 112, p. 707-727, jul.-set. 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/04>> Acesso em:18 mai. 2018.
- BOBBIO, Norberto. A Era dos Direitos; tradução Carlos Nelson Coutinho; apresentação de Celso Lafer. Rio de Janeiro: Nova editora. 2004.
- BARROS, Graciela Maria Costa; MEDINA, Patrícia. Estudando Direitos Humanos: Diagnostico e Proposições do Processo de Ensino-Aprendizagem em Direitos Humanos nos Cursos de Direito do Estado Do Tocantins. 2016. 227f. Relatório Técnico (Mestrado Profissional e Interdisciplinar em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/323>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- BARUFFI, Ana Cristina e RAUBER, Pedro. Educação Um Princípio Fundamental e Corresponsabilidade Social. Revista Jurídica Unigram. Dourados, MS | v. 11 | n. 22| Jul./Dez.2009. Disponível em: <http://www.unigran.br/revista_juridica/ed_anteriores/22/artigos/artigo04.pdf> Acesso em: 15 abr. 2018.
- BRASIL. Caderno de Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <http://www.sdh.gov.br/assuntos/conferenciasdh/12a-conferencia-nacional-de-direitos-humanos/educacao-em-direitos-humanos/caderno-de-educacao-em-direitos-humanos-diretrizes-nacionais>>. Acesso em: 12 jan. 2018.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos: 2007. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos.
- BRASIL. Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de1966. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm>. Acesso em: 10 mar. 2018.
- BRASIL. Lei Nº 9.795 de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 15 mai. 2018.
- BRASIL. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em 10 mai. 2018.
- BRASIL. Lei Nº 8.069 de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm. Acesso em 12 mai 2018.
- BRASIL. Lei Nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de educação – PNE. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em 14 mai.

2018.

CURY, Carlos Roberto Jamil. Reforma universitária na nova lei de diretrizes e bases da educação nacional? Cad. Pesq. n. 101, p. 3-19, jul.1997. Disponível em: < <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/750>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris. 10 dez. 1948. Disponível em: < https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10133.htm>. Acesso em: 14 mai. 2018.

HAONAT, Ângela Issa; BARROS, Graciela Maria Costa; PASCHOAL, Gustavo; MEDINA, Patrícia. O Estudo da Disciplina de Direitos Humanos nos Cursos e Direito: Diagnóstico e Proposições. Revista Esmat ano 9 – Nº 13 Julho a Dezembro. 2017. Pág. 11 – 28. Disponível em: http://esmat.tjto.jus.br/publicacoes/index.php/revista_esmat/article/view/188/174 Acesso em: 30 abr. 2018.

KANT, Immanuel. Fundamentação da metafísica dos costumes. Trad. António Pinto de Carvalho. Lisboa: Companhia Editora Nacional, 1964.

NETO, Luísa. Educação E(M) Democracia. Porto-PT: U Porto Edições, 2015.

PEQUENO, Marconi. O Fundamento dos Direitos Humanos. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/dados/cursos/edh/redh/01/02_marconi_pequeno_fundamento_dh.pdf. Acesso em: 05 mar. 2018.

PETRY, Alexandre Torres. A (não) Cultura dos Direitos Humanos no Ensino Jurídico. Anais eletrônicos da 38ª Reunião Geral do ANPED. Disponível em: <http://anais.anped.org.br/sites/default/files/arquivos/trabalho_38anped_2017_GT11_33.pdf> . Acesso em: 05 abr. 2018.

PETRY, Alexandre Torres. O ensino jurídico como importante ferramenta de efetivação dos Direitos Fundamentais. Revista Justiça e Sociedade. v. 1, nº 1, 2016. Disponível em: < <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/direito/article/view/352/479>> . Acesso em: 19 mai. 2018.

PIOVESAN, Flávia. Proteção dos Direitos Sociais: Desafios do lus Commune Sul-Americano. Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD), v. 3. 2011. Disponível em: < <http://revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/1520/1773>> . Acesso em: 19 mai. 2018.

PORTUGAL. Constituição da República Portuguesa de 1976. Disponível em: < <https://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

PORTUGAL. Programas e Regentes. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Disponível em: < <http://www.fd.ulisboa.pt/cursos/licenciatura/plano-de-estudos/programas-e-regentes-20172018/#1499351683451-67af87a5-f9ac>> Acesso em: 15 mai. 2018.

PORTUGAL. Plano de Estudos da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Disponível em: < https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/1556/2017-2018?id_branch=17281> Acesso em: 15 mai. 2018.

_____. Planos de estudos para o ano acadêmico 2018/2019 da faculdade de Direito da Universidade do Porto. Disponível em: < https://sigarra.up.pt/fdup/pt/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=405593> Acesso em: 15 mai. 2018.

_____. Plano de estudos da Faculdade de Direito da Universidade do Minho para o ano acadêmico

2017/2018. Disponível em: < <https://www.direito.uminho.pt/pt/Ensino/Paginas/Licenciatura-em-Direito.aspx>> Acesso em: 15 mai. 2018.

_____. Núcleo de Educação para os Direitos Humanos – NEDH da Universidade do Minho-Portugal. Disponível em: <<https://www.ie.uminho.pt/pt/Instituto/Paginas/Nucleo-de-Educacao-para-os-Direitos-HumanosNEDHIEUM.aspx>> Acesso em: 01 mai. 2018.

SILVA, José Afonso da. Comentário Contextual à Constituição. 3 ed. São Paulo, SP: Malheiros Editores Ltda., 2007.

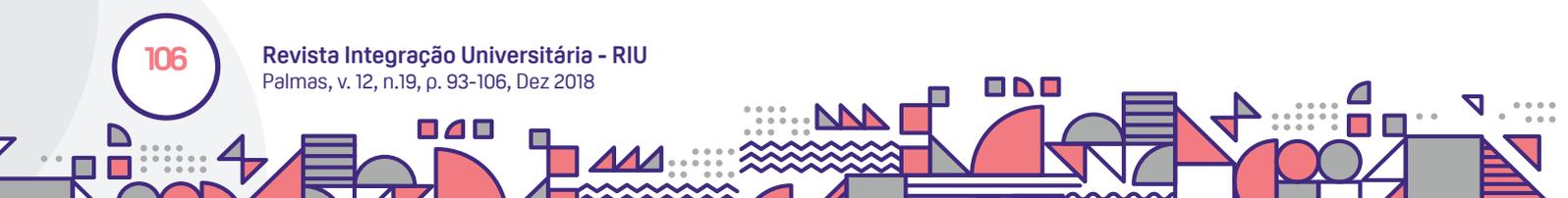
SILVA, Maria Manuela e ALVES, Dora. A Educação como Direito Fundamental, na Constituição Portuguesa e na União Europeia. Revista Diálogos Possíveis, Salvador, v.16, n. 2, 2017. Disponível em: <http://revistas.faculdadesocial.edu.br/index.php/dialogospossiveis/article/view/465/338>. Acesso em: 1 mai. 2018.

SILVEIRA, Vladimir Oliveira; CONTIPELLI, Ernani. Direitos Humanos Econômicos na Perspectiva da Solidariedade: Desenvolvimento Integral. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/38866753/Direitos_Humanos_e_Solidariedade.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1526876953&Signature=nxiS%2BCLWnbTPyHPQil8pF3xak34%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDireitos_Humanos_Economicos_na_Perspecti.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2018.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO, Luiz Antônio; SORRENTINO, Marcos. Educação ambiental como política pública. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005 299. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2>> Acesso em: 19 mai. 2018.

TREVISAM, Elisilde. Educação em Direitos Humanos no Ensino Superior como Garantia De uma Cultura Democrática. Revista Acadêmica Direitos Fundamentais, Osasco/ SP Ano 5 n.5 2011. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/610-1918-1-pb.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2018.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. Desafios e Conquistas do Direito Internacional Dos Direitos Humanos No Início Do Século XXI. Disponível em: <<https://www.oas.org/dil/esp/407-490%20cancado%20trindade%200EA%20CJI%20%20.def.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.



GASTOS COM PESSOAL NO SERVIÇO PÚBLICO: UM ESTUDO DO IMPACTO DOS GASTOS COM PESSOAL FRENTE À RECEITA CORRENTE LÍQUIDA OBEDECENDO AOS PRINCÍPIOS DA LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL

Keyte Carneiro da Mota¹

Carlos Vicente Berner²

RESUMO

O presente artigo objetiva analisar os gastos com pessoal no serviço público e estudar o efeito da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), analisando e comparando o cenário, do ponto de vista financeiro e do ponto de vista contábil, antes e depois do custo da folha de pagamento no caixa do governo federal, tendo como intuito responder a seguinte questão: como o governo está gerenciando o limite de 60% (sessenta por cento) estabelecido na LRF destinado à folha de pagamento? A metodologia abordada neste trabalho está de acordo com escopo de estudo, a pesquisa se caracterizou quanto à abordagem qualitativa, com dados retirados de relatórios que teve como ponto de partida um ensaio teórico, e pesquisa bibliográfica e documental. Os gastos do governo são um reflexo das escolhas feitas pelos gestores que devem ser refletidos com o fornecimento de bens e serviços. A disciplina imposta pela LRF significou um importante avanço no controle das contas públicas, no entanto vê-se a necessidade de se controlar de modo mais estreito os gastos públicos, desde a conscientização por parte dos governantes de que o dinheiro público é gerado pelo povo e deve retornar para o povo, até a conscientização da sociedade de que ela precisa passar a acompanhar e fiscalizar o trabalho dos governantes de forma contínua e formalmente organizada. Entretanto, há muito ainda a se fazer para que o Estado Brasileiro possa efetivamente exercer sua função de fornecer serviços públicos de qualidade.

Palavras-chaves: Gasto com Pessoal. Gastos Públicos. Lei de Responsabilidade Fiscal.

ABSTRACT

The objective of this article is to analyze the expenses with personnel in the public service and to study the effect of the Fiscal Responsibility Law (LRF), analyzing and comparing the scenario, from the financial and accounting point of view, before and after the cost of the sheet of payment in the federal government's cash register, with the purpose of answering the following question: how is the government managing the 60% (sixty percent) limit established in the LRF for payroll and what are the impacts of payroll on management of the current government? The methodology adopted in this study is in accordance with the scope of the study, the research was characterized as regards the qualitative approach, with data taken from reports that had as a starting point a theoretical essay, and bibliographical and documentary research. Government spending is a reflection of the choices made by managers and should be reflected in the provision of goods and services. The discipline imposed by the LRF meant an important advance in the control of public accounts, however, it is necessary to control public expenditure more closely, from the awareness of the government that public money is generated by the people and must return to the people, to the awareness of society that it must follow and monitor the work of the rulers in a

¹ Keyte Carneiro da Mota, bacharel em Ciências Contábeis pela Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: keyte.mota@gmail.com

² Carlos Vicente Berner, Professor do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: carlosvberner@hotmail.com

continuous and formally organized. However, much remains to be done so that the Brazilian State can effectively carry out its function of providing quality public services.

Keywords: Personnel Expenses. Public Expenses. Fiscal Responsibility Law.

1 INTRODUÇÃO

O artigo tem como foco principal analisar os gastos com pessoal no serviço público e estudar o efeito da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), analisando e comparando o cenário, do ponto de vista financeiro e do ponto de vista contábil, antes e depois do custo da folha de pagamento no caixa do governo federal.

A folha de pagamento tem função operacional, contábil e fiscal, devendo ser constituída com base em todas as ocorrências mensais dos servidores públicos. A partir do cálculo da folha de pagamento, é possível aos gestores identificarem os gastos que a manutenção da mão de obra acarreta para o governo, proporcionando assim a base informacional para o gerenciamento das políticas da entidade, principalmente no que tange a administração de pessoas. A pesquisa objetiva responder a seguinte questão: como o governo está gerenciando o limite de 60% (sessenta por cento) estabelecido na LRF destinado à folha de pagamento e quais são os impactos da folha de pagamento na gestão do atual governo.

A relação entre as despesas com folha de pagamento e a receitas correntes líquidas é um dos indicadores que avalia a “saúde” das finanças públicas, indicando o peso da despesa com pessoal no orçamento do governo. As receitas correntes líquidas são o resultado da arrecadação do governo com tributos e impostos, após o desconto das transferências constitucionais e legais obrigatórias, contribuições para o PIS (Programa Integração Social) e PASEP (Programa de Formação do Patrimônio do Serviço Público) e o pagamento de benefícios previdenciários.

Pode-se dizer que todas as decisões que são tomadas em relação a uma empresa são, na realidade, decisões financeiras, diante de tal necessidade, podemos destacar os principais proventos na folha de pagamento, que são: o salário, as horas extras, adicional de insalubridade, adicional de periculosidade, adicional de penosidade, adicional noturno, salário família, vale transporte, 13º salário, férias, dentro outros.

Segundo o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), entre os anos de 2001 a 2011, é comumente argumentado que o governo federal vem aumentando demasiadamente os gastos públicos com o custeio da máquina e a carga tributária, sem contrapartida na melhoria da qualidade dos serviços públicos. Há um alto grau de centralização fiscal, uma vez que cerca de 70% da carga tributária brasileira é arrecadada na esfera federal. A análise dos dados de execução orçamentária da União nos últimos anos sugere um diagnóstico distinto do que vem sendo popularizado, o gasto direto está relativamente estabilizado e o governo federal tem consolidado um padrão de intervenção de caráter mais canalizador ou redistribuído de recursos.

Conforme divulgação do IPEA, em números, as despesas primárias analisadas ampliaram sua participação no PIB em algo próximo a 2,7% de 2001 a 2011, no mesmo período, o consumo do governo observou pequena queda em relação ao PIB e os investimentos aumentaram sua participação em

pouco mais de 0,3%. O restante da expansão das despesas (primárias) se deve, fundamentalmente, às transferências que cresceram em ritmo muito mais acelerado do que o agregado dos gastos diretos.

Entretanto, a expansão das despesas primárias da União tem-se dado principalmente pelo componente das transferências e, em menor medida, pela expansão dos investimentos, deve-se ressaltar que se trata das transferências no agregado e que a ação transferidora tem focos e objetivos distributivos distintos quando canalizada para famílias e instituições privadas ou para governos subnacionais.

Porém, mesmo considerando-se estes detalhes, o aumento dos recursos repassados a outros governos é significativo e pode ser explicado por diferentes fatores. Conforme dados do estudo realizado sobre as contas do governo realizado pelo IPEA, quase toda a expansão (em proporção do PIB) das despesas primárias do governo federal no período de 2001 a 2011 deveu-se às transferências, seja pelo lado das transferências previdenciárias e assistenciais às famílias, seja pelas transferências aos estados e municípios.

Não obstante, houve relativa estabilidade das despesas de consumo intermediário (custeio restrito) e mesmo do consumo do governo federal. Mostrou-se que as principais causas da expansão das transferências estão relacionadas à área social, ampliação de recursos dos programas de saúde e educação repassados para os governos regionais; e ampliação dos benefícios assistenciais e previdenciários para as famílias ou, de maneira mais específica, a estratégia do governo de promover redistribuição de renda via gasto social.

Cumprir observar que as raízes deste processo remontam ao período anterior, desde as mudanças estruturais previstas na Constituição de 1988 ou na década de 1990, seja via consolidação da estrutura de proteção social consagrada na Constituição ou do arcabouço que pactuou com estados e municípios que as responsabilidades de gestão na área de saúde e educação seriam descentralizadas. No entanto, houve um aprofundamento destas tendências desde 2002, diante da estratégia explícita de promover redistribuição de renda via gasto social. Conforme a LRF, os limites para a despesa com pessoal estão discriminados da seguinte forma: limites Máximo, Prudencial e de Alerta, embora a lei não se reporte a eles diretamente com essa terminologia.

Dado que a verificação do cumprimento dos limites ocorre quadrimestralmente, caso o limite legal seja ultrapassado, o art. 23 impõe a eliminação de toda parcela excedente, sendo ao menos um terço no primeiro quadrimestre. Caso não ocorra essa redução, e enquanto houver a parcela excedente, fica proibido ao ente em questão o recebimento de transferências voluntárias e garantias de outros entes, além de haver limitações na contratação de determinadas operações de crédito.

Conclui-se que o governo federal está consolidando um padrão de intervenção que se revela mais canalizador ou redistributivo de recursos, cujos efeitos sobre a economia são indiretos no que diz respeito à oferta e demanda de bens e serviços, tornando-se financiador indireto de parcela considerável do consumo das famílias e das despesas de consumo e investimentos do governo.

Entretanto, reconhecer tais avanços não implica negar que persistem inúmeras iniquidades no âmbito da distribuição social e regional da renda nacional do país e, de maneira mais precisa, no sistema tributário e de transferências intergovernamentais. Desse modo, apesar do avanço da estrutura de proteção social, há crescentes questionamentos sobre as condições fiscais de sua sustentação a médio e longo prazo ou mesmo sobre a possibilidade de que os efeitos contrários ao crescimento e à equidade



derivados da majoração da carga tributária sob o atual sistema tributário e de repartição de características regressivas venham a neutralizar os efeitos benéficos da ampliação do gasto social. É prudente, portanto, que o Brasil avance no sentido de promover uma política tributária mais justa e eficiente, incorporando-se medidas adicionais que aliviem o peso distributivo atribuído quase exclusivamente ao gasto social, como aquelas destinadas a ampliar a progressividade da estrutura de impostos do país e aprimorar os mecanismos de equalização de receitas.

O estudo busca o aprofundamento das pesquisas teóricas, empíricas e quantitativas que podem nortear para o desenvolvimento do projeto de trabalho de conclusão de curso. Para tanto, o estudo se pautou em uma análise dos gastos com pessoal no serviço público e o efeito do cumprimento dos percentuais estabelecidos na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 FUNÇÃO DO ESTADO

Weber (1994) define o Estado como uma comunidade humana que pretende o monopólio do uso legítimo da força física dentro de determinado território, assim é a única fonte do direito de uso à violência e se constitui numa relação de homens dominando homens e essa relação é mantida por meio da violência considerada legítima. Define também o Estado moderno como uma associação de dominação com caráter institucional que tratou, com sucesso, de monopolizar dentro de um território a violência física legítima como meio de dominação e que, a este fim, reuniu todos os meios materiais em mãos de seu dirigente e tem apropriado a todos os servidores públicos estes que antes dispunham deles por direito próprio, os substituindo com suas próprias hierarquias supremas.

Na visão de Weber (1994), o Estado moderno é a única entidade com a obediência dos cidadãos com poder de delegar e empregar seu uso, se tratando de uma dominação legítima. O Estado necessita disso para fazer prevalecer a ordem, prevendo assim ações de contra forças que as opõe, como crimes, roubos, invasões externas, interesses comerciais hostis e manifestações não estabelecidas pelas instituições vigentes.

a. Gestão Pública

Gestão Pública é um termo mais recente, que indica utilização de práticas novas na administração do setor público, algumas importadas do setor privado, outras recuperadas dos porões da história, outras desenvolvidas nas últimas décadas. Qualquer um dos poderes tem como atividade típica a administração pública. Esta não se encontra definida em um documento único, mas em códigos e leis esparsas. Já a Administração Pública está ligada ao conjunto de pessoas e órgãos contratados pelos entes governamentais, seja ele Federal, Estadual ou Municipal, como forma de prestação de serviços públicos, fiscalização e regulação, operacionalizadas decisões voltadas ao atendimento de necessidades da sociedade como um todo. Verifica-se que a Administração Pública poderá ser utilizada por meio de dois sentidos: o primeiro dos executores da administração; e a segunda, da própria atividade. O artigo n. 37, da Constituição Federal, define como Administração Pública o exercício da função administrativa do Estado, sendo organizada e elaborada com interesse à sociedade, de acordo com as normas vigentes

na constituição e princípios constitucionais: da legalidade; impessoalidade; moralidade; publicidade e eficiência.

b. Gastos do Governo Federal

No que se refere à transparência, no site da Secretaria do Tesouro Nacional, estão disponíveis diversos relatórios para qualquer cidadão que deseje conhecer como o Governo Federal gasta os recursos arrecadados. Entretanto, há muito ainda a se fazer para que o Estado Brasileiro possa efetivamente exercer sua função de fornecer serviços públicos de qualidade. Desde a conscientização por parte dos governantes de que o dinheiro público é gerado pelo povo e deve retornar para o povo, até a conscientização da sociedade de que ela precisa passar a acompanhar e fiscalizar o trabalho dos governantes de forma contínua e formalmente organizada.

Como as informações sobre os gastos do governo sempre foram organizadas com vistas às necessidades da administração, o governo sempre teve noção de quanto precisaria cortar, em decorrência do equilíbrio macroeconômico, mas nunca soube ao certo como e onde deveria efetuar-lo. O governo não tem como saber em quanto cada tipo de despesa contribui para os resultados obtidos e também quais as atividades agregam valores ao resultado final das ações de governo. A melhoria no desempenho de uma organização governamental requer sistemas de informações gerenciais que dêem sustentação aos processos decisórios, contemplando medidas de resultado e custo para obtê-los.

Em decorrência de não haver um sistema de custo vigente na administração, o governo e a sociedade não sabem quanto custam os serviços públicos, não sendo possível, portanto, a mensuração da eficiência da administração pública, pois a eficiência é a relação entre os resultados e os custos de obtê-los. A LRF, com o objetivo de proporcionar o equilíbrio das contas públicas, trouxe a obrigatoriedade da demonstração do impacto orçamentário financeiro, quando houver aumento de despesa. O administrador público, com o advento da LRF, para realizar despesas, deve atender ao disposto no art. 16 da referida Lei:

Art 16. A criação, expansão ou aperfeiçoamento de ação governamental que acarrete aumento da despesa será acompanhado de:

I - estimativa do impacto orçamentário-financeiro no exercício em que deva entrar em vigor e nos dois subsequentes;

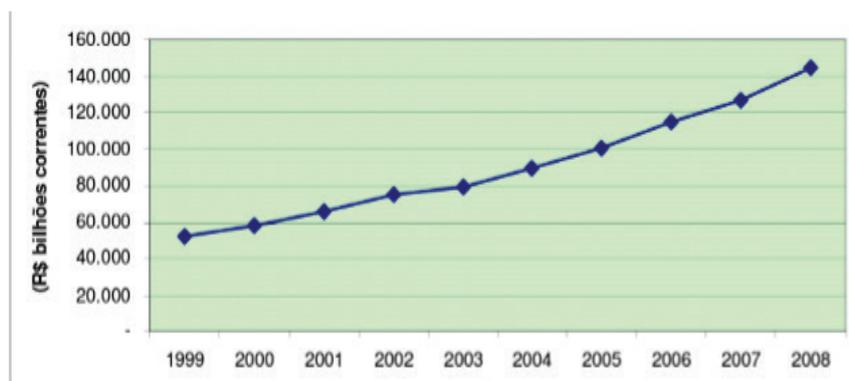
II - declaração do ordenador da despesa de que o aumento tem adequação orçamentária e financeira com a lei orçamentária anual e compatibilidade com o plano plurianual e com a lei de diretrizes orçamentárias.

(BRASIL, 2016, s/p)

c. Despesas com Pessoal

As despesas com pessoal no governo federal têm alguns dados disponíveis no site do MPOG (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão), que apresentam o total gasto pelo Governo Federal para pagamento dos servidores civis e militares, incluindo ativos, aposentados, beneficiários de pensão civil e contratos temporários. Quando se analisa o total gasto para pagamento desses servidores, verifica-se que houve um aumento em torno de 166%, passando de R\$ 51 bilhões em 1999 para R\$ 144 bilhões em 2008.

Gráfico 1 - Comportamento da despesa com pessoal no Governo.



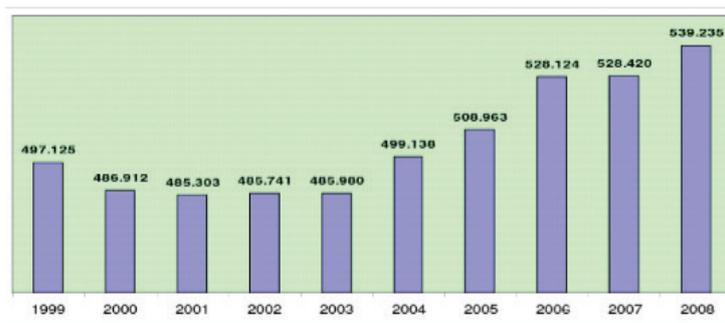
Fonte: Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão- Brasília; v. 13 n. 154, fev. 2009.

Verifica-se que a referida despesa aumentou consideravelmente ao longo dos últimos anos, caracterizados pelo aumento inerente às particularidades de cada categoria e carreira do serviço público federal, pela contratação de novos servidores e, principalmente, pelas mudanças realizadas a partir do ano de 2003.

Destacam-se a criação de novas carreiras e a reestruturação das tabelas salariais de diversas categorias. Ressalta-se ainda que nesse período foram concedidos para os servidores públicos federais apenas dois reajustes lineares mais expressivos. Em 2002, o aumento foi de 3,5% e em 2003 de 1%. Em 2008, foram editadas duas Medidas Provisórias que concederam aumentos salariais à grande maioria dos servidores públicos federais, a Medida Provisória nº 431, de 14 de maio de 2008, convertida na Lei nº 11.784 de 22 de setembro de 2008 reestruturou as carreiras e remunerações de aproximadamente 780 mil servidores. Já a MP nº 441, de 29 de agosto de 2008, convertida na Lei nº 11.709, de 02 de fevereiro de 2009, reestruturou as tabelas salariais de 27 carreiras da administração pública federal.

Em 1999, ano anterior à publicação da Lei de Responsabilidade Fiscal, o número de servidores no poder executivo federal era de 497.125, já em 2008 foram contabilizados 539.235 servidores civis. Nesse período, como consequência dos inúmeros concursos autorizados e realizados pela Administração Pública Federal houve um aumento de aproximadamente 8% no número de servidores que trabalham em órgãos que compõem o Poder Executivo Federal.

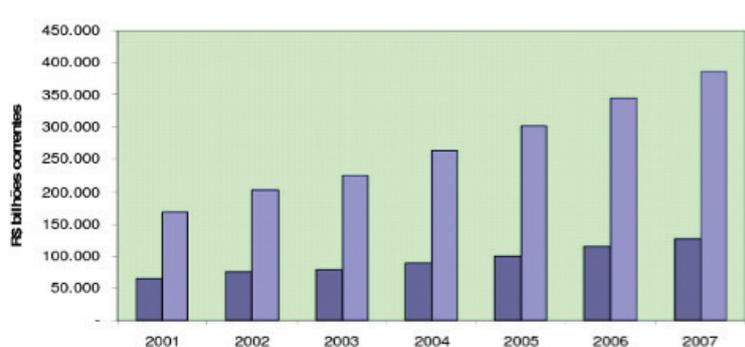
Gráfico 2 - Evolução quadro de servidores no período de 1999 a 2008.



Fonte: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Recursos Humanos, Brasília, 2008.

Na esfera federal quando se compara a despesa de pessoal e a Receita Corrente Líquida no período de 2001 a 2007, conforme demonstrado no gráfico 3, verifica-se que, apesar do aumento da despesa com pessoal ter sido significativo, o aumento da Receita Corrente Líquida foi ainda maior.

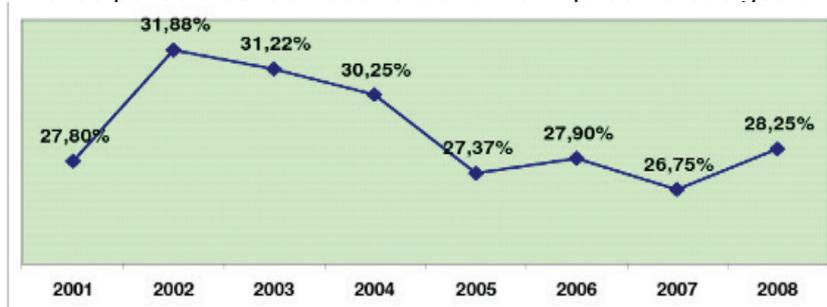
Gráfico 3 – Análise comparativa entre despesas com pessoal e Receita Corrente Líquida (RCL)



Fonte: Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional, Brasília, 2008.

No gráfico 4, verifica-se que, entre os anos de 2001 e 2002, houve um aumento do percentual gasto no pagamento das despesas com pessoal. A partir de 2003, houve uma queda na relação despesa com pessoal/receita corrente líquida. Em 2008, o percentual voltou a crescer.

Gráfico 4 - Análise percentual de Receita Corrente Líquida versus gasto com Pessoal



Fonte: www.sef.sc.gov.br-2008.

Ressalta-se, entretanto que as alterações nas tabelas remuneratórias previstas para serem implantadas em 2009, 2010 e 2011 dependem da existência de disponibilidade orçamentária e financeira. Essa condicionante está disposta no art. 322 da Lei nº 11. 907, de 02 de fevereiro de 2009. Em relação aos limites fixados para a despesa com pessoal na Lei de Responsabilidade Fiscal, o objetivo é possibilitar que os administradores públicos passem a gastar o dinheiro público na prestação de serviços públicos de qualidade para a sociedade, afinal essa é a função do Estado.

Quando se analisa a aplicação da Lei de Responsabilidade Fiscal no Governo Federal, pode-se dizer que, em relação ao limite para a despesa com pessoal, a Lei vem sendo cumprida. Mesmo com o aumento significativo da referida despesa, conforme pode ser observado no período de 1999 a 2008, existe uma margem considerável na relação com a Receita Corrente Líquida, conforme demonstrado no gráfico 4.

Ressalta-se, entretanto, que na análise da despesa com pessoal foram considerados os valores

nominais efetivamente gastos pelo Governo. Dessa forma, não é possível afirmar que os aumentos concedidos pelo Governo aos servidores acompanharam os índices da inflação no mesmo período. Essa é uma questão que pode ser estudada em pesquisas futuras.

Contudo, a magnitude das demandas sociais, os interesses envolvidos, a competição por recursos limitados torna inexorável a definição de prioridades. É por isso que tal questão mobiliza aspecto razoável de autores sociais, que vão desde dirigentes e burocratas do governo federal, de estados e municípios, a empresários, produtores de bens e serviços, pesquisadores, políticos e setores populares.

Diante de tais fatos, adotaram-se a conceituação de Fernandes (2000) e Comenetti e Ruiz (1994) para o GPS (Gasto Público Social), que compreende os recursos financeiros brutos empregados pelo setor público no atendimento de necessidades e direitos sociais e que corresponde ao pagamento dos custos de bens e serviços, inclusive bens de capital e transferências, sem deduzir o valor de recuperação (depreciação e amortização dos investimentos em estoque, ou recuperação do principal de empréstimos anteriormente concedidos).

d. Gasto Social Federal

O Gasto Social Federal (GSF) envolve os dispêndios diretamente efetuados pelo governo federal, bem como a transferência negociada de recursos a outros níveis de governo ou as instituições privadas, referentes a programas e ações desenvolvidas nas áreas de atuação social. Para compreender a evolução do gasto no período proposto, é necessário ressaltar os principais acontecimentos político-econômicos da década de 1990. No fim de 1992, Itamar Franco assumiu o governo em um delicado contexto político institucional, decorrente do impeachment do então presidente Fernando Collor.

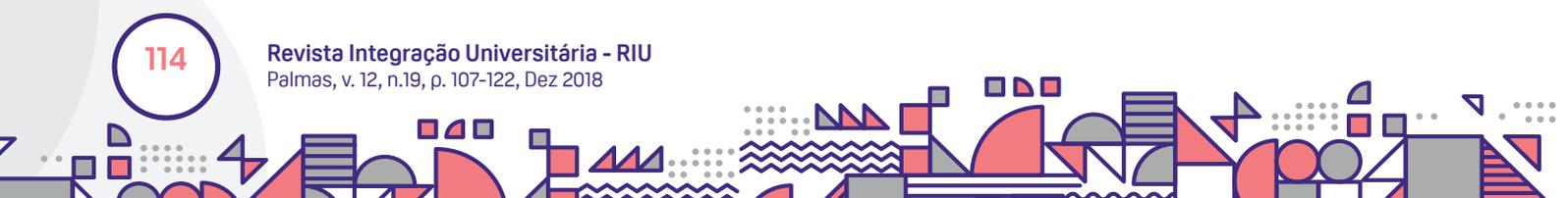
Este último havia marcado sua gestão pela implantação de políticas neoliberais, gerando grave desorganização financeira com a ampla abertura da economia nacional ao mercado internacional. Além disso, deixou como herança, na área social, um conjunto de programas e políticas sociais caracterizados pelos traços da fragmentação, clientelismo, centralização dos recursos em nível federal e, ainda, de baixo poder de combate à pobreza e de capacidade redistributiva.

No que diz respeito aos gastos sociais, de acordo com Oliveira (1999), durante a administração Collor, os gastos sociais reduziram-se sensivelmente, como parte integrante da estratégia implementada para a realização de um ajuste fiscal, visando viabilizar o processo de estabilização, sem que maiores esforços tenham sido desenvolvidos no sentido de aumentar sua eficiência e equidade, e adequar à ação governamental, nessa área, às novas demandas das políticas sociais.

A análise desenvolvida sobre a evolução e dinâmica dos gastos sociais no Brasil, entre os anos de 1995 e 2001, permitiu distinguir dois períodos distintos, de 1995 a 1998, o qual engloba o primeiro governo de FHC; e o período seguinte, de 1999 a 2001, correspondente à grande parte da segunda gestão de FHC.

No primeiro período, observa-se que o governo federal expandiu o GSF constantemente e em ritmo mais acelerado que o crescimento econômico e populacional, configurando um momento de descolagem do ciclo econômico sem preocupações quanto ao ajuste fiscal. Essa dinâmica é consequência da obrigação de se cumprir as determinações advindas da Constituição Federal, como também do atendimento das pressões dos setores sociais, consubstanciando uma ênfase na prioridade fiscal destinada ao gasto social, facilitada pela recuperação do crescimento econômico e pela estabilização da moeda.

No segundo período, apesar de o GSF ter se mantido em patamar não inferior ao do período anterior,



predominou uma tendência de oscilações seguindo o ciclo econômico e os ajustes dos gastos fiscais do governo, principalmente com um deslocamento da prioridade para o pagamento de juros da dívida pública, o que acarretou grande aumento dos gastos financeiros do governo.

No fim do período, é a criação do Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza que vai agregar mais recursos para as políticas sociais, contribuindo para a manutenção do volume de gastos. Esse tipo de evolução está relacionado com o baixo crescimento econômico e o aumento da prioridade fiscal do período. Analisando os valores do gasto social *per capita* e do GSF como um todo, observa-se que o GSF cresce em termos reais durante o período, concluindo-se, portanto, que o aumento do GSF não acompanha o crescimento populacional, ou parte dele é absorvida por esse crescimento.

Comparando o GSF com o total de dispêndios do governo federal em suas várias dimensões, verifica-se que a prioridade fiscal dada ao gasto foi irregular, pois há momentos de aumento e outros em que a fração da despesa efetiva destinada à área social cai. Por sua vez, a prioridade do gasto social em relação à despesa não financeira do governo também manteve trajetória irregular, embora registre significativo aumento no período como um todo.

A estimação do gasto social das três esferas de governo mostra que o indicador relativo do gasto público consolidado em relação ao PIB coloca o Brasil em um patamar compatível aos dos países da América Latina que mais gastos efetuam na área social. Analisando o GSF pela ótica das áreas de atuação demonstra-se que, em resposta aos requerimentos e às demandas sociais, o governo federal concentra seus esforços na cobertura da crescente demanda previdenciária da população, no atendimento das exigências colocadas pelo mercado de trabalho e na oferta de serviços para a população de baixa renda (Assistência Social e Saneamento).

Quanto à utilização do GSF como mecanismo de combate à pobreza e à desigualdade, as comparações efetuadas mostram um duplo movimento: até metade da década, o crescimento do gasto social foi um dos responsáveis pela diminuição da pobreza; e, no segundo momento, o gasto não foi suficiente para diminuir a pobreza e reduzir a desigualdade. Neste último momento, se por um lado o GSF não contribuiu diretamente para reduzir as proporções de pobres e de indigentes, por outro, foi um dos elementos responsáveis por evitar seu aumento.

Portanto, alguns desafios estão colocados para a efetiva implementação das políticas sociais nos próximos anos. Entre os mais importantes, está o de proteger a política social e, conseqüentemente o gasto social diante de conjunturas adversas. Os dados revelam a vulnerabilidade dos gastos sociais durante os períodos de crise, observando-se uma dinâmica em que o GSF se expande quando existe recurso orçamentário disponível e pouca restrição fiscal, e se contrai quando piora a situação financeira do setor público, em geral acompanhando o baixo crescimento do PIB, em conjunto com movimentos de restrições fiscais decorrentes de processos de ajustes.

Ainda deve ser vista como desafio a estruturação do gasto social de tal forma que ele consiga se adaptar às mudanças significativas na composição etária brasileira, as quais tendem a se acentuar nas próximas décadas e causarão impactos na demanda por políticas sociais.

O perfil demográfico atual mostra redução nas taxas de crescimento dos grupos etários mais jovens, ao passo que os idosos têm crescido em importância no conjunto da população. Por fim, deve-se pensar que parte razoável das necessidades sociais da população brasileira ainda não foi atendida,

o que vai exigir a ampliação do acesso a bens e serviços sociais existentes e a serem criados.

Nesse caso, o desafio maior diz respeito ao fato de que a margem para expansão das receitas públicas encontra-se reduzida, em grande parte em razão do significativo crescimento da carga tributária verificado em período recente. No entanto, é possível se pensar na reorientação de uma parcela do gasto público para o atendimento das necessidades sociais, utilizando-se principalmente aquela parte do gasto que está esterilizada para remuneração da dívida pública, sobretudo em decorrência das altas taxas de juros atualmente praticadas. A parcela dos recursos das Contribuições Sociais que está sendo retida para outros fins deveria voltar para o financiamento da área social, como originalmente previsto. Nos marcos da democracia e do federalismo, o Sistema Único de Saúde - SUS construiu uma estrutura institucional complexa para coordenar as ações dos três níveis de governo e de provedores de serviços de saúde públicos e privados.

Dada a distribuição de funções entre os níveis de governo no modelo SUS e dado o fato de que a municipalização da atenção básica já ocorreu, os governos locais tornaram-se essenciais na provisão de serviços de saúde. Na estrutura institucional do SUS, eleitores e representantes dos usuários e da sociedade civil dispõem de instrumentos para controlar e fiscalizar a ação dos governos locais. A posição do Ministério da Saúde nessa estrutura também lhe permite ter expressivo poder de indução sobre as decisões e ações dos governos locais, ao passo que estes dispõem de direitos institucionalizados de participação nas decisões do Ministério da Saúde que lhes dizem respeito.

Em conjunto, estes instrumentos deveriam produzir incentivos para que os governos locais fossem comprometidos com uma gestão responsável e eficaz dos serviços de saúde, o que compreende a eficiente regulação dos provedores públicos e privados. A despeito dos limites de nossas análises e avaliações, as evidências sugerem que os instrumentos da estrutura institucional ainda não são plenamente explorados pelos atores diretamente interessados em suas ações, contudo se trata mais de aprofundar e amadurecer o uso dos instrumentos existentes e menos de redesenhar essa estrutura.

e. Receita Líquida Corrente de 60%

Um dos principais objetivos da Lei de Responsabilidade Fiscal, aprovada em 04 de maio de 2000, era o controle de gastos e do endividamento excessivo, por parte dos governos subnacionais. A LRF estipulou um limite de gastos com pessoal de 60% da receita corrente líquida para estados e municípios e de 50% para a União. Para evitar o endividamento excessivo, a lei determinou uma relação de 1,2 entre a dívida consolidada líquida e a receita corrente líquida, tanto para estados quanto para municípios.

Acredita-se que, ao atingir-se controle e equilíbrio permanentes das contas públicas dos estados e municípios, haverá melhores condições para o crescimento sustentado de tais entes. Durante o período de inflação alta, até 1994, o processo inflacionário disfarçava a situação das finanças públicas, forçando um equilíbrio fictício. No caso das despesas, por exemplo, a inflação corroía seu valor real em razão da defasagem de tempo entre o período da contratação dos serviços e o do efetivo pagamento desses. Pelo lado das receitas, a indexação delas favorecia um crescimento irreal da arrecadação.

Entre o período de 2001 a 2004, a maioria dos municípios concentrou-se na classe imediatamente anterior àquela que contém o limite imposto pela lei. Os 2.037 municípios pertencentes a essa classe apresentam gastos com pessoal entre 44% e 60% da receita corrente líquida. Os municípios do Rio Grande

do Sul ainda aparecem com elevados gastos com pessoal, no entanto, nota-se que não há qualquer município gaúcho acima do limite imposto pela lei. O mesmo acontece com o Estado de Rondônia. O número de municípios que gastavam mais de 60% da receita corrente líquida diminui consideravelmente. Após a LRF, têm sido poucos os municípios que apresentam gastos com pessoal excessivos.

Observa-se que, sob o aspecto dos gastos, a LRF gerou impactos sobre poucos municípios, pois a média de gastos permaneceu inalterada. Nesse contexto, um estudo relevante seria a análise do perfil dos municípios que apresentaram alterações de gastos após a promulgação da lei. Há que se saber se a lei afetou o perfil de gastos dos municípios em seu conjunto, por exemplo, incentivando gastos com outros custeios.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à abordagem, a pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e documental, segundo Cunha (1985 p. 37) é um método de pesquisa que permite encontrar uma quantidade restrita de periódicos essenciais que se supõe possuir os artigos mais relevantes publicados sobre um determinado assunto, “partindo da prática estabelecida na comunidade científica de fornecer as referências bibliográficas de qualquer trabalho”.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Na análise da evolução dos gastos do governo, os gastos com pessoal ganham destaque, tais gastos não só têm maior peso na estrutura geral das despesas orçamentárias como são aqueles que apresentam maiores taxas de crescimento apontando para uma situação insustentável do ponto de vista de equilíbrio fiscal. No que se refere aos gastos com pessoal, o grande desafio é estabilizar e, ao mesmo tempo, corrigir a defasagem salarial dos servidores produtivos. O esquema de remuneração do servidor não deve tomar o serviço público como uma segunda opção de carreira, ao mesmo tempo em que deve evitar crescimento excessivo de gastos com pessoal. A adoção de planos de cargos e salários com remuneração flexível segundo o desempenho do servidor, e do próprio órgão público, parece ser uma alternativa viável. A remuneração final do servidor é definida em função de resultados e tarefas, e não apenas em função de cargos.

É importante também a eliminação de salários abusivos a partir de adoção de tetos salariais, tais salários são, na maioria, frutos de excessivo número de benefícios financeiros, extra-salário incorporados nos planos de cargos estaduais os quais, na maioria das vezes, não apresentam efetiva contrapartida em termos de desempenho funcional. De acordo com o levantamento do aumento real, as despesas com servidores públicos inativos entre 2014 e 2015 foi de 28,41% no caso dos Estados e do Distrito Federal, e de 12,1% para os municípios (TESOURO NACIONAL, 2015).

Este crescimento puxou as despesas com pessoal, maior fonte de preocupação nas contas dos governos locais, na avaliação do Tesouro, em 2015. O estudo demonstra que os servidores inativos representaram 24% em média das despesas com pessoal dos Estados, tais despesas têm sido de difícil controle por parte dos Estados, seu crescimento restringe a margem para que o poder público enfrente as restrições financeiras atuais e futuras.



Porém, como já acontece a nível federal, a tendência é de estes superarem os gastos com os servidores ativos, na medida em que estes gastos são de forma crescente financiados pelos Tesouros Estaduais e não pelos institutos de previdência. A melhora das contas públicas estaduais passa, nesse caso, necessariamente por um equacionamento de tal problema. No que se refere a despesas com pessoal, com a Lei de Responsabilidade Fiscal, o administrador público não pode criar despesas que ultrapassem exercícios futuros, ou até mandatos, sem que haja receita para cobrir tais despesas. Essas limitações visam manter o equilíbrio das contas públicas, caso contrário o resultado seria o aumento da carga tributária ou o aumento das dívidas públicas ou o corte de recursos para áreas essenciais.

Pretendia-se fundamentalmente a manutenção da estabilidade como uma das condições necessárias para a promoção do bem-estar social, o governo federal recolocou na agenda as políticas sociais, o que gerou um crescimento do Gasto Social Federal. Segundo o IPEA (2002), um dos maiores impactos nos gastos fez com que o número de benefícios aumentarem significativamente, a extensão extraordinária da cobertura iniciou-se em 1992 e teve fim em 1994, quando o aumento da quantidade de benefícios rurais passou a ser determinado principalmente por fatores demográficos e administrativos. A extensão de cobertura, nesse período, foi de 2,4 milhões de benefícios, pois aumentou de 4,1 milhões, em 1992, para 6,5 milhões, em 1994.

4 CONCLUSÃO

É notório que os gastos no governo federal são amplamente debatidos no artigo, que busca os seus determinantes não apenas nos fatores econômicos de um país, mas também nas suas características político-institucionais. Com isso, observou-se que, até o ano de 2010, grande parte dos Estados destinavam 34% (trinta e quatro por cento) da receita corrente líquida apurada para custeio da folha de pagamento de pessoal; de 2011 a 2015, esse percentual subiu para 63% (sessenta e três por cento), com isso, comprometeu-se o custeio, a máquina administrativa e seus investimentos.

Entretanto, quando se olha a situação fiscal dos municípios brasileiros, os problemas de endividamento excessivo e alto gasto com pessoal não aparecem de modo generalizado como no caso dos Estados. Em relação aos limites fixados para a despesa com pessoal na Lei de Responsabilidade Fiscal, o objetivo é possibilitar que os administradores públicos passem a gastar o dinheiro público na prestação de serviços públicos de qualidade para a sociedade, afinal essa é a função do Estado.

No que se refere à transparência, no site da Secretaria do Tesouro Nacional estão disponíveis diversos relatórios para qualquer cidadão que deseja conhecer como o Governo Federal gasta os recursos arrecadados, no entanto esses relatórios para serem entendidos exigem do cidadão certo conhecimento técnico. Ganhou força a tese de que os gastos com pessoal no serviço público induzem a formação de governos e a um número grande de partidos, que tendem a influenciar de modo positivo o gasto público.

A disciplina imposta pela LRF é um importante avanço no controle das contas públicas, no entanto vê-se a necessidade de se controlar de modo mais estreito os gastos públicos, desde a conscientização por parte dos governantes de que o dinheiro público é gerado pelo povo e deve retornar para o povo, até a conscientização da sociedade de que ela precisa passar a acompanhar e fiscalizar o trabalho dos governantes de forma contínua e formalmente organizada. Entretanto, há muito ainda a se fazer para que o Estado Brasileiro possa efetivamente exercer sua função de fornecer serviços públicos de qualidade.

Cabe ressaltar que o Governo Federal apenas autoriza as novas operações de crédito mediante comprovação dos órgãos competentes, mas não é responsável pelo controle dos demais entes, punições pessoais, que incluem perda de cargo, inabilitação para exercício de função pública, prisão e multa que integram a Lei 10.028/00, conhecida como Lei de Crimes Fiscais. No caso das dívidas será divulgada, mensalmente, na internet a lista dos que descumpriram os limites estabelecidos pelo Senado. Assim, a Lei procura cobrir as lacunas no controle do gasto público com transparência e controle social, que pune a má gestão através da disciplina do mercado e do próprio processo político.

Nesse sentido, constitui também um grande avanço institucional, tais medidas foram implementadas sob o comando do Poder Executivo central, muitas foram adotadas por meio da edição e da reedição de Medidas Provisórias. O Plano Real, por exemplo, foi regido por MPs por dois anos. Porém, a Lei Rita Camata previa metas de gastos com o funcionalismo sem amparo legal para promover cortes de gastos que afetassem outros Poderes, entretanto, no mais das vezes, o esforço de gasto concentrou-se no Executivo, um quadro que foi alterado com a LRF.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Marcos. (1996). **Contabilidade Pública Gerencial**. São Paulo. Ed. RSP

_____. (1996) **“Por um sistema de custos para o Serviço Público”**. Nota Técnica n. 05. Documento interno do Ministério da Administração (MARE).

ARAGÃO, Cecília Vescovi de. **Burocracia, eficiência e modelos de gestão pública: um ensaio**. 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.907, de 2 de fevereiro de 2009**. Disponível em: <http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11907.htm>. Acesso em: 02 set. 2016

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual técnico de demonstrativos fiscais aplicado à União e aos Estados, Distrito Federal e Municípios**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2008. Disponível em: <http://www.stn.fazenda.gov.br/legislacao/download/contabilidade/MTDF1_Volumelll.pdf>. Acesso em: 11 set. 2016

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Recursos Humanos. **Boletim estatístico de pessoal**. Brasília; v. 13 n. 154, fev. 2009. Disponível em: <http://www.servidor.gov.br/publicacao/boletim_estatistico/bol_estatistico_08/Bol150_out2008.pdf>. Acesso em: 04 out. 2016

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Recursos Humanos. **Cartilha sobre a Lei de Responsabilidade Fiscal**. Brasília; Disponível em: <http://www.portalsof.planejamento.gov.br/bib/legislacao/lei_resp_fiscal/CARTILHA.pdf>. Acesso em: 25 set. 2016

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Atualizada até a Emenda Constitucional nº 76, de 28 de novembro de 2013. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 6 dez. 2016.

BRASIL. Constituição (1967). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 24 de janeiro de 1967. Atualizada até a Emenda Constitucional nº 27, de 28 de novembro de 1985. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. Disponível em: <<http://www>>.

planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc_anterior1988/_EMCs_CF1967.htm>. Acesso em: 6 dez. 2016.

BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000** (Lei de Responsabilidade Fiscal). Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp101.htm>. Acesso em: 22 Dezembro. 2016.

COSTIN, C. **Administração Pública**. Rio de Janeiro: ELSEVIER - CAMPUS, 2010.

CUNHA, M. V. Os periódicos em ciência da informação: uma análise bibliométrica. **Ciência e Informação**, Brasília, v. 14, n. 01, p. 37-45, 1985.

DE BENEDICTO, Samuel Carvalho et al. Governança corporativa: uma análise da aplicabilidade dos seus conceitos na administração pública. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 15, n. 2, 2013.

DE JESUSA, Igor Rosa Dias; COSTAB, Helder Gomes. A Nova Gestão Pública como indutora das atividades de Engenharia de Produção nos órgãos públicos. **Production**, v. 24, n. 4, p. 887-897, 2014.

FRANCISCO NETO, João. **Responsabilidade fiscal e gasto público no contexto federativo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FERNANDES, M. A. **Mensuração do Gasto Público Social**: a metodologia desenvolvida na Diretoria de Estudos Sociais do Ipea. Brasília, DF: IPEA, 2000.

FREIRE, Marcos Paulo; ARAÚJO, Clayton. **Planejamento Estratégico no Setor Público**: Limites, Desafios e Oportunidades. Ouro Preto, 2015. Disponível em http://www.academia.edu/23175979/Planejamento_Estrat%C3%A9gico_no_Setor_P%C3%ABlico_Limites_Desafios_e_Oportunidades. Acesso em 02/06/2018.

BRASIL. **Gasto social das três esferas de governo – 1995**. Brasília: Ipea, outubro de 1998. (Texto para Discussão, n. 598)

GIAMBIAGI, F., ALÉM, A. C. D. **Finanças Públicas**: teoria e prática no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

GIUBERTI, A. C. **Lei de Responsabilidade Fiscal**: efeitos sobre o gasto com pessoal dos municípios brasileiros. Brasília: Esaf, 2005. 46 p. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XPremio/conteudo_mono_pr10_tema4.html>. Acesso em: 30 ago. 2016.

HOCAYEN-DA-SILVA, Antônio João; ROSSONI, Luciano; FERREIRA JÚNIOR, Israel. Administração pública e gestão social: a produção científica brasileira entre 2000 e 2005. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 4, p. 655-680, 2008.

HOLANDA, Marcos Costa. **Gastos com pessoal em contexto de ajuste fiscal, o caso dos Estados do Ceará, Maranhão e Piauí**. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1997.

IPEA, Brasil em Desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas. www.ipea.gov.br. Brasília: IPEA 2002

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos. **Contabilidade Comercial**: Atualizado Conforme Novo Código Civil. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.



BRASIL, **Decisão nº 358/2000 – Plenário**, relatório de auditoria realizada na Fundação Universidade de Brasília, Tribunal de Contas da União, 1999.

_____. **Lei nº 10.180**, de 6 de fevereiro de 2001. Organiza e disciplina os Sistemas de Planejamento e de Orçamento Federal, de Administração Financeira Federal, de Contabilidade Federal e de Controle Interno do Poder Executivo Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 de fevereiro de 2001. Acesso em: 30 ago. 2016

_____. **Lei Complementar nº 101**, de 04 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, de 05 de maio de 2000. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XPremio/conteudo_](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XPremio/conteudo_mono_pr10_tema4.html)

[mono_pr10_tema4.html](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XPremio/conteudo_mono_pr10_tema4.html)>. Acesso em: 30 ago. 2016.

MOTTA, E. F. & S. **Ética na Administração Pública**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**: inclui o ABC. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MENEGHETTI, Francis Kanashiro. O que é um ensaio teórico. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 2, p. 320-332, 2011.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Desoneração da folha de pagamentos**. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/portugues/documentos/2012/cartilhadesoneracao.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MOURA, José Flávio de Melo. **O sistema de contabilidade do governo federal na mensuração dos custos dos programas de governo e das unidades gestoras**. Dissertação (pós graduação em ciências contábeis) apresentada a Universidade de Brasília, 2003.

NASCIMENTO, E. R.; DEBUS, I. **Lei Complementar no 101/2000**. Entendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal. 2. ed. Brasília: Tesouro Nacional, 2000.

OLIVEIRA, Vânia Aparecida Rezende de; CANÇADO, Airton Cardoso; PEREIRA, José Roberto. **Gestão social e esfera pública**: aproximações teórico-conceituais. 2010.

PALUDO, Augustinho Vincente. **Administração pública**. São Paulo, Elsevier, 2010, ISBN-13 978-8530978549.

PLATT NETO, O. A. Contabilidade Pública: atualizada e focada. **Livro didático da Disciplina Contabilidade Pública II do Curso de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**. 10. ed. rev. e atual. p. 44, 2. sem. 2013.

PANTALEÃO, Sérgio Ferreira. **Insalubridade - Não Basta Somente O Laudo Pericial**. Disponível em Acesso em: 12 set. 2016.

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade Comercial Fácil**. 15. ed. São Paulo: Saraiva 2003.

RIBEIRO, Márcia Lemos. **“Desoneração da folha de pagamento: aspectos que são controversos na contribuição previdenciária substitutiva”**. 2013. Disponível

em: dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/2965. Acesso em: 01 out. 2016

ROGERS, P.; SENA, L. B. Análise Agregada dos Municípios Mineiros de Grande Porte Quanto à

Adequação à Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, ano 4, v. 1, Jul-dez/ 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/1958>>. Acesso em: 4 dez. 2016.

SCHWARZER, H. **Impactos Sócio-Econômicos do Sistema de Aposentadorias Rurais no Brasil – Evidências Empíricas de um Estudo de Caso no Estado do Pará**. Texto para Discussão n. 729. Rio de Janeiro: Ipea, junho de 2000a.

SENA, Randal. **Práticas Trabalhistas e Previdenciárias**. 4. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2007.

SOUZA, Acilon Batista de. **Contabilidade de Empresas Comerciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

TABELA do Imposto de Renda Retido na Fonte. Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/acesso-rapido/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica>. Acesso em: 12 out. 2016.

TABELA de contribuição da Previdência Social. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/servicos-ao-cidadao/todos-os-servicos/gps/tabela-contribuicao-mensal/tabela-de-contribuicao-historico>. Acesso em: 12 out. 2016

VIEIRA, Carolina Belli et al. Motivação na Administração Pública: considerações teóricas sobre a aplicabilidade dos pressupostos das teorias motivacionais na esfera pública. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2011.

WEBER, Max. **Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva** (vol. 1). Tradução de Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1994.

AS SENSações, A LINGUAGEM E O PENSAMENTO COMO ELEMENTOS FUNDAMENTAIS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Iara Lopes da Silva¹
Claudecir José Jaques²
Alexandre Ferreira Costa³

RESUMO

Os elementos sensação e linguagem são, para muitos pensadores, fundamentais na construção do conhecimento. Sem a linguagem, não há possibilidade da formulação do conhecimento acerca de um objeto denominado com suas características e funções, pois serão necessárias palavras e outros códigos para a devida compreensão. As faculdades dos sentidos permitem que os indivíduos recebam estímulos com impressões pessoais, as sensações, que acabam por despertar a necessidade do entendimento do objeto presente na relação estabelecida. O pensamento então organiza em formas ou estruturas as notificações registradas em linguagem, com informações obtidas pelas sensações. A construção do conhecimento se processa, numa relação indissociável entre as sensações que captam a realidade, a linguagem que registra as informações e o pensamento que organiza e dá sentido a tudo o que é vivenciado pelo sujeito. Nesta forma de compreender o processo cognitivo, fica evidente a importância da vivência e da emoção sentida pelos sujeitos, pois assim é que tudo passa a ser conhecimento definitivo e com sentido.

Palavras-chaves: Conhecimento. Sensações. Linguagem.

ABSTRACT

The elements of sensation and language are, for many thinkers, fundamental in the construction of knowledge. Without language, there is no possibility of formulating knowledge about an object called with its characteristics and functions, because words and other codes will be necessary for proper understanding. The faculties of the senses enable individuals to receive stimuli with personal impressions, sensations, which eventually awaken the need for the understanding of the object present in the established relation. The thought then organizes in forms or structures the notifications registered in language, with information obtained by the sensations. The construction of knowledge takes place, in an inseparable relationship between the sensations that capture reality, the language that registers the information and the thinking that organizes and gives meaning to everything that is experienced by the subject. In this way of understanding the cognitive process, it is evident the importance of the experience and the emotion felt by the subjects, because this is how everything becomes definitive and meaningful knowledge.

Keywords: Knowledge. Sensations. Language.

¹ Mestranda em Letras e Linguística pela UFG - lopesdasilvaiara@gmail.com

² Mestre em Ciências da religião pela PUC/GO - claudedirjaques@gmail.com

³ Doutor em Linguística Aplicada pela UNICAMP - alexandrecoσταufq@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O processo de construção do conhecimento já foi objeto de estudo de alguns clássicos da filosofia, também de pensadores modernos e continua sendo preocupação de alguns pesquisadores e educadores atuais. Nesta busca, tentando entender por quais caminhos se dá o conhecer das coisas, dos valores e acontecimentos, aparecem alguns elementos importantes e necessários à pesquisa acerca disso. Para muitos pesquisadores existem alguns fatores que são determinantes neste processo. Dentre eles, aparecem dois que merecem ser destacados e melhor entendidos: as sensações e a linguagem.

As sensações têm um papel primordial no processo de construção do conhecimento. Junto delas está a linguagem, que é o recurso indispensável para a geração de significados e conseqüentemente do aprendizado. As palavras são a representação do pensamento e elas foram inventadas pelo homem devido à necessidade de um recurso que permitisse interação com o meio e que descrevesse aquilo que se sente, pensa e aprende. Para buscar entender essas concepções vamos recorrer inicialmente a pensadores da Grécia antiga, a fim de nos apropriar dos primeiros conceitos sobre sensações, conhecimento e linguagem. Depois vamos recorrer a Locke (1999) e Condillac (1986) devido aos trabalhos sobre o entendimento acerca do ser humano, das sensações e do conhecimento; e fechando o texto, recorreremos aos saberes linguísticos de Humboldt (1789), Saussure (1970), Frege (2009) e Vigotsky (2008).

Este trabalho permite perceber que as sensações somadas à linguagem recebem e registram o conhecimento com o auxílio do pensamento, que os organiza em ideias, carregadas de significâncias sociais e particularizadas. Esse processo não é simples como parece, pois necessita de muitos outros elementos para a sua composição, e se constrói dentro de uma complexidade que envolverá ainda mais elementos influenciadores e determinantes.

2 AS SENSACIONES

Tanto Aristóteles quanto Platão apresentam uma visão que associa tudo o que é sensação a conhecimento. Para Aristóteles as paixões nos fazem perceber o sentido das coisas. As paixões seriam percepções sensoriais carregadas de emoções que movem o ser humano e que permitem estabelecer relações de conhecimento com o meio e de memória permanente, pois segundo Milani (2011, p. 24), "As sensações derivam dos estímulos que os sentidos recebem". Então, na relação com as coisas, com as pessoas ou com as informações, se as sensações não forem despertadas, o que foi vivenciado não se transforma em conhecimento. Ele afirma que

Como os sentidos estão sempre funcionando, o indivíduo está sempre sendo atingido por muitos estímulos e, então, está sempre tendo muitas sensações, de luz, de sons, de cheiros e táteis. Os estímulos são sempre materiais, como matéria não podem penetrar no corpo humano, por isso, o que se chama de sensação na literatura das ciências humanas, são as impressões psíquicas que os estímulos causam nos órgãos dos sentidos. Tudo que for sensação ou impressão psíquica é transmitida ao cérebro, órgão do pensamento e da memória: interpretada e associada a outras experiências e estruturada em linguagem (MILANI, 2011, p. 24-25).

Para entender melhor isso, basta pensar em uma criança cujo pai ou mãe explica que o contato com a tomada de energia produz choque. Se a criança nunca tiver a sensação do contato com a tomada ou presenciado alguém em uma situação parecida, ela nunca construirá isso como conhecimento real e permanente. No entanto, se os pais conseguirem descrever perfeitamente a situação de modo que

interfira nas emoções da criança, utilizando, por exemplo, a memória que a criança possua a respeito de dores que já tenha sentido, é possível que ela não precise da empiria para a formação do aprendizado, como se constata em Milani (2011, p. 25): “Em funcionamento, o pensamento atribui forma às sensações, como formas, podem ser organizadas em estruturas, que são hierarquias das experiências sentidas e armazenadas na memória como linguagem”. À medida em que as pessoas vivenciam mais experiências, a estrutura de todo o seu pensamento vai ficando mais complexa e, por isso, cada indivíduo fica menos suscetível a sentir novamente determinadas sensações, porque devido à memória construída, pode antecipar eventos que causem determinadas sensações que não se deseja mais sentir, como no caso de incidentes que causem dor ou tristeza.

Em Teeteto, um dos diálogos de Platão (1973), Sócrates instiga o jovem Teeteto a pensar no que consiste o conhecimento, tendo como grande objetivo fugir das concepções “universais”, que normalmente se limitam a disciplinas do saber e nem sempre permitem a promoção de uma reflexão em que se tenha a noção de que nada está acabado. Sócrates conduz sua maiêutica de modo a pensar no conhecimento como a sensação, que ocorre pelos cinco sentidos: tato, visão, audição, olfato e paladar.

Os cinco sentidos são reconhecidos como meio de entrada do saber. Em si eles não são o conhecimento, pois para que haja saber, os sentidos são acompanhados das sensações. Então as sensações, somadas à linguagem, compõe o conhecimento. O texto desse filósofo retoma o que dizia o sofista Protágoras sobre o homem ser a medida de todas as coisas, de tudo o que existe ou não. Isso implica a ideia de que sem o homem não existe nada e que nenhuma sensação é ilusória, por se tratar de conhecimento. Por outro lado, é do movimento e da mistura de todas as coisas que se forma tudo o que existe, como diz Sócrates: “Da translação das coisas, do movimento e da mistura de umas com as outras é que se forma tudo o que dizemos existir, sem usarmos a expressão correta, pois a rigor nada é ou existe, tudo devém” (PLATÃO, 1973, p.33.). Isto remete à percepção de que o conhecimento é externo porque flui, está em constantes transformações, mas que o ser humano é parâmetro por estar em movimento constante em relação ao que o cerca e integrado ao meio. Por isso, o movimento que atinge cada um é próprio, particular, e sendo assim, para cada um as coisas se apresentam de maneira diferente. Então, uma sensação poderá ser conhecida por todos, contudo, esse conhecimento não ocorre exatamente da mesma maneira, pois as emoções e impressões que temos sempre são individuais. De qualquer modo, a aquisição do saber e o aprimoramento só são possíveis através do movimento das coisas e das relações emocionais geradas.

Para John Locke (1999), as sensações são como que um recipiente no qual todas as ideias e experiências são colhidas e armazenadas para se tornarem um conhecimento significativo e verdadeiro. Assim ele se expressa nesse tocante:

O objeto da sensação é uma fonte de ideias. Primeiro, nossos sentidos, familiarizados com os objetos sensíveis particulares, levam para a mente várias e distintas percepções das coisas, segundo os vários meios pelos quais aqueles objetos os impressionam. Recebemos, assim, as ideias de amarelo, branco, quente, frio, mole, duro, amargo, doce e todas as ideias que denominamos de qualidades sensíveis. [...] A esta grande fonte da maioria das nossas ideias, bastante dependente de nossos sentidos, dos quais se encaminham para o entendimento, denomino sensação (LOCKE, 1999, p. 58).

A sensação como conhecimento se dá pelo que é sentido por uma faculdade sensorial e que não pode ser sentido por intermédio de outra, ou seja, o que é transparente aos olhos não será perceptível pelo



paladar. Mas também é possível conceber algo a partir de dois sentidos ao mesmo tempo, e a concepção não tem outra maneira de existir que não seja pela língua. O que é percebido só se torna essência e conhecimento quando se concretiza o processo de raciocínio acerca das impressões. Então, em tudo o que se sabe há a marca da impressão, embora nem sempre o que se tenha como conhecimento possa ser tomado como verdadeiro ou falso devido às particularidades de cada indivíduo. Como as opiniões são geradas da relação entre a sensação e o pensamento, é possível haver um desajuste entre pensamento e sensação, uma forma de dissonância cognitiva, ou seja, uma diferença ou desajuste entre a realidade, a sensação e o pensamento.

Condillac, um importante filósofo francês, segundo a afirmação de Milani (2016, p. 3), diverge em algumas ideias de Locke, sobre como os sistemas naturais possuem relação com os conhecimentos que os indivíduos adquirem. Para ele, de natural o ser humano somente tem o corpo físico.

Desse modo, do conjunto que se organiza através da linguagem, somente as sensações são do indivíduo, todo o resto, inclusive a análise das sensações, que é feita pela memória, é produto dos valores adquiridos. [...] O ser humano está composto de corpo físico com uma alma. O corpo possui os sentidos e a alma as sensações. A alma sente as sensações pelos sentidos, principalmente o tato, e forma a memória das sensações (CONDILLAC, apud MILANI, 2016, p. 3).

Por conseguinte, o conhecimento só pode ser o resultado daquilo que os indivíduos aprendem de acordo com os estímulos recebidos do meio através seus sentidos e que geram determinadas sensações. O conhecimento é, portanto, um fato social. Segundo Milani (2016), Condillac separou os sentidos das sensações, para poder explicar que os sentidos são inatos do ser humano, mas que as sensações são particulares a cada um. Por isso, os conhecimentos adquiridos pelas pessoas são distintos. Os homens são iguais na superfície, naquilo que lhes é de ordem natural, mas como as competências e habilidades de cada ser humano são diferentes, os conhecimentos construídos também são distintos, afinal, são particulares as impressões da alma de cada indivíduo e a interpretação que se tem daquilo que se passa a conhecer.

3 O CONHECIMENTO

Ao tratar do conhecimento, optamos por cunhar uns ou outros termos. A partir desse estudo, parece mais adequado utilizar o termo construção do conhecimento em lugar de aquisição devido ao fato de que o conhecimento existe a partir das sensações que cada indivíduo tem, pois, as sensações de um para outro ocorrem de modo particular e irrepitível. É como se a aquisição tratasse somente de algo pronto e sem movimento, que fugisse da dinâmica do saber e da própria língua. Nesse sentido, não é possível entender o outro se nunca se viveu as mesmas experiências. Logo, é impossível dizer que se entende o outro plenamente ou se reconhece uma verdade se não se tem memória de sensação igual ou aproximada. Então, para se aproximar da verdade e do conhecimento, impressões próximas são necessárias.

Na obra Tratado das Sensações, segundo Milani (2016), Condillac ressalta que todo conhecimento se dá por meio dos sentidos, mais precisamente das sensações. Então, podemos dizer que a sensação tem como porta de entrada os sentidos, mas ela se dá na mente, pois tem relação com o sentimento. Tem relação com o sentido enquanto significado e não meramente enquanto órgão que produz os sentidos, por isso estabelece relações com o sentimento e com o que é social e cultural, enquanto os

sentidos tato, olfato, visão são componentes do corpo e, portanto, naturais.

Embora Condillac, na análise de Milani (2016), trate mais do ser humano do que da linguagem propriamente dita, a obra dele contribui para fazer nascer a Linguística. A fala é tida como o recurso criado pelo ser humano para poder se expressar. Como a natureza nos deu por inteiro nossos sentidos, entendemos que a informação está fora do ser humano, mas que ela é construída por eles. Esta construção somente é possível porque transformamos nossas impressões em matéria linguística. Como só vemos ou sentimos aquilo que é articulado, entendemos no mundo o que articulamos. Articulamos linguisticamente através das sensações e por meio dos signos é possível estabelecer um processo de pensamento que flui para a construção do conhecimento. Então, só é possível ter como existente e memorizar aquilo que tem status linguístico, que denota as sensações transformadas em conhecimentos. A sensação faz parte da própria reflexão acerca do que se sente e a linguagem é responsável por refletir isso. Desse modo, a memória só existe a partir do que se conhece e o que se conhece é movido pelos sentidos e pelas sensações. Os sentidos que temos captam as sensações, mas quem sente é a alma, e por isso a sensação é a reflexão propriamente dita.

Entendemos que a linguagem antecede o pensamento, pois somente a partir dela é possível descrever sensações, interpretá-las e transformá-las em informação. Não dá para dissociar a linguagem do pensamento. A aprendizagem tem relação intrínseca com a aquisição da língua e com as sensações. Se uma sensação não é nomeada, ela não será conhecimento, então não haverá memória se não houver um recurso da língua que permita nomear e fazer lembrar de determinada sensação.

Todas as ideias derivam da sensação ou reflexão. [...] De onde se aprende todos os materiais da razão e do conhecimento? A isso respondo, numa palavra: da experiência. Todo o nosso conhecimento está nela fundado, e dela deriva fundamentalmente o próprio conhecimento (LOCKE, 1999, p. 57).

Para esse autor, é impossível nomear sem haver reflexão. Lembremos que a reflexão só é possível pelas sensações, que são conhecidas pelo uso da língua. Para ele, a mente é como um papel em branco (tábula rasa), o que remete ao pensamento de Aristóteles. Então, todo conhecimento e materialidade da razão que são adquiridos fundamentam-se na experiência. A observação acerca do que nos rodeia e daquilo que sentimos materializa-se como uma fonte de ideias, que provém das sensações que temos.

Tomemos a criança como exemplo, ela vai percebendo, tendo sensações e conhecendo o mundo. Se uma pessoa ficasse isolada de percepções, o seu conjunto de conhecimentos ficaria reduzido às quatro paredes de sua clausura. Milani (2011) trata disso:

Um sentimento ou um entendimento permanece no interior de uma comunidade como sensação. Muitos indivíduos sentem seus estímulos, mas nenhum consegue dar-lhes forma de linguagem, porque nenhum desses pensamentos consegue compor todas as partes da sensação. Em dado momento, um desses pensamentos realiza a estrutura da ideia e, assim, é capaz de pôr nome nela. A palavra que será o nome dessa sensação, apresentará a forma das palavras por analogia às ideias que existam como memória do pensamento que a definiu. (MILANI, 2011, p. 27)

Um filme que nos ajuda a entender esse processo de conhecimento pelas sensações/estímulos, é uma produção alemã antiga, de Werner Herzog: O Enigma de Kaspar Hauser, que foi baseado em fato real. Neste filme, que retrata a realidade de um indivíduo que ficou em um calabouço por quarenta anos, desde criança, mas tendo algum conhecimento de língua através de seu tutor, há uma cena simbólica para esta análise: Kaspar (o protagonista), ao ser retirado do calabouço, confronta-se com o simples acontecimento de uma maçã sendo jogada e em seguida quicando por entre pedras no chão. Diante



da cena, Kaspar diz: “Que esperta ela! Saltou por cima da pedra!”. A percepção dele em relação ao acontecimento gerou um conhecimento dissonante da realidade, por faltarem a ele outras percepções, que teria adquirido se tivesse vivenciado sensações anteriormente negadas e se tivesse o domínio das formas da linguagem necessárias à organização do pensamento.

Platão (1973) diz que Sócrates, no diálogo com Teeteto, menciona que é possível a admissão de uma opinião falsa acerca de uma determinada coisa quando não se tem o conhecimento pleno dela. Então, na busca pelo conhecimento que se adequa a observação daquilo a que se refere, ocorre de em outro conhecimento buscar a explicação desejada. Exatamente isto ocorreu com Kaspar: diante de um fato até então desconhecido por ele, buscou na memória um conhecimento linguístico que se aproximasse daquilo que ele pretendia expressar. Por mais que descrever a maçã como esperta fosse um conhecimento falso, ele buscou exprimir a percepção que teve a partir daquela ocorrência. Sócrates trata disso:

Por isso, quando alguém forma opinião verdadeira de qualquer objeto, sem a racional explicação, fica sua alma de posse da verdade a respeito desse objeto, porém sem conhecê-lo. Pois, quem não sabe nem dar nem receber explicação de alguma coisa, carece do conhecimento dessa coisa; porém, se a essa opinião acrescentar a explicação racional, então ficará perfeito em matéria do conhecimento (PLATÃO, 1973, p. 103).

Em outra cena do filme mencionado, Kaspar é mostrado tentando expressar a sua noção de espaço e tamanho dizendo que o seu quarto era maior do que a torre de mais ou menos 20m de altura que estava a sua frente. Os seus interlocutores lhe alertaram que a torre era bem maior que o seu quarto, que inclusive ocupava um espaço dentro da torre. Kaspar não entende isso e explica que no seu quarto (onde ficou por muitos anos), para todos os lados que ele olhava ele via o quarto e a torre estava somente em sua frente. Logo, para ele, o quarto era sentido e percebido como um local muito maior. A sensação dele era diferente do que a dos seus novos tutores que tentavam explicar-lhe conceitos abstratos, sem levá-lo a sentir de forma diferente. Isso remete ao fato de que as sensações, embora ligadas a relações com o meio, são sempre impressões individuais de acordo com os sentidos e experiências vivenciados.

Interessante perceber isso e estabelecermos aqui uma contextualização com o processo de aprendizagem que é orientado nas escolas ou universidades. Pode ocorrer que muitas vezes propomos caminhos de descobertas e construções cognitivas que não respeitam a história ou antigas percepções e sensações dos estudantes. Provavelmente, muitas das coisas que trazemos como importantes e indispensáveis para a formação das competências pessoais e profissionais dos estudantes, por serem totalmente desconectadas de sua realidade, não provocando neles nenhuma sensação devido a não terem memória, nem vivencial nem aproximada, do que lhes é dado, não lhes levem a interessar-se, valorizar e entender aquele conteúdo que para nós parece ser precioso e indispensável.

Diversas cenas desse filme podem ser interpretadas sob o ponto de vista da construção do conhecimento, tendo como ponto de partida as sensações e a linguagem. Podemos destacar ainda uma cena em que o professor de filosofia tenta ensinar-lhe lógica. O professor faz uma pergunta lógica a Kaspar: existem duas aldeias; em uma, todos falam a verdade, e, em outra, todos mentem. Se alguém encontrar um homem, e desejar saber de qual cidade ele vem, só podendo fazer uma pergunta, qual pergunta seria essa? Kaspar não responde. Então o professor diz a resposta: A solução logicamente correta seria perguntar ao nativo, `se eu lhe perguntasse se você é da aldeia A, você diria que sim?'. Dessa forma o nativo da aldeia B seria forçado a responder com uma negativa dupla, e, portanto, a dizer

a verdade. Kaspar então diz que há outra pergunta possível. Ele perguntaria para o homem: “você é uma rã?”, e a resposta dele esclareceria a qual aldeia ele pertencia; se era dos que falavam a verdade ou dos que falavam a mentira. O professor, então, fica irritado, e diz que a resposta de Kaspar não é lógica e é inaceitável.

O que podemos perceber nesta cena do filme, no tocante à construção do conhecimento? Percebemos que a linguagem lógica do professor não era de domínio do Kaspar, mas o professor, sem querer conduziu Kaspar a construir o encontro com o nativo da vila da verdade ou da mentira. O conhecimento de Kaspar sobre mentira e verdade era dominado. Com a sua resposta, por mais que o professor não tivesse gostado, nem aceitado, ele conseguia resolver o problema. A noção de conhecimento do professor era reduzida à transmissão de um conceito pronto, de uma resposta clássica, sem considerar a compreensão das sensações sentidas por Kaspar. Não via ele a possibilidade do aluno em questão construir o conhecimento por contra própria a partir da linguagem de seu domínio e das sensações que compunham sua memória de modo particularizado.

4 A LINGUAGEM

Passemos às noções acerca da linguagem. Retomamos aqui, Teeteto, em que Platão (1973) apresenta a noção de que o conhecimento é manifestado pelas palavras. Acreditamos que de fato não haja outra forma para que o conhecimento seja manifestado, tanto que a língua é o recurso para o processo de construção e de manifestação do conhecimento e não somente instrumento de comunicação. Já em Crátilo, ele apresenta a divergência de pensamento sobre a língua entre Crátilo e Hermógenes. O primeiro entende a língua como o espelho do mundo. O segundo defende a ideia de que a língua é arbitrária. Sócrates leva ambos a observar a consistência ou não dos argumentos de ambos, buscando um equilíbrio entre os conceitos. Ele compara as palavras com instrumentos, que precisam ter certas propriedades para que fiquem adequadas ao uso. Admite que a língua, embora ligada diretamente à realidade, às vezes se mostra como uma imitação imperfeita, não permitindo a percepção de uma estrutura natural.

Aristóteles (2010), outro filósofo que se dedicou à compreensão do conhecimento, do uso da língua e de suas relações com a alma, estabeleceu três etapas no processo de conexão entre as palavras e a realidade. A primeira, de que os signos escritos remetem aos falados; depois, que os signos ditos representam as impressões na alma; e por fim, que as impressões na alma são a aparência que se tem do mundo. O filósofo salienta que todos os homens têm as mesmas impressões e veem as mesmas coisas, no entanto, os conceitos que se formam individualmente têm diferenças devido às particularidades das representações através da fala. Todas as ideias memorizadas pelos indivíduos estão em conformidade com as experiências individuais e de acordo com o que foi sentido.

Outro pensador necessário para se compreender o campo da linguagem é Humboldt (2001), que é considerado o verdadeiro “pai” da Linguística, já que Saussure é posterior. Ele trata a linguagem como uma capacidade inata do ser humano. Ela é uma submissão à medida que será adquirida, contudo, se o indivíduo não tem língua, ele não tem conhecimento. Portanto, as ideias são construídas por meio da língua, o que ocorre pela interpretação feita acerca das sensações e que se dá a partir das palavras. Então, não é possível perceber, interpretar e conhecer se não houver a língua. Para o linguista alemão, as palavras nascem do discurso, dessa forma, seria possível pensar também em uma relação intrínseca

entre as sensações, o discurso e as palavras; isto porque os discursos costumam carregar em suas representações materiais linguísticas marcas de sensações acerca da realidade.

Locke (1999) também deixou uma contribuição importante para a questão da linguagem. Ele projeta as palavras, que são tão necessárias à comunicação, como “sinais sensíveis” por, de certa maneira, revelarem aspectos das sensações sentidas pelos indivíduos. É importante compreender um pouco do pensamento dele acerca disso para pensar a linguagem a partir de Saussure. Para ele,

É preciso que se transformem em sinais as ideias. Além de sons articulados, portanto, foi mais tarde necessário que o homem pudesse ter a habilidade para usar esses sons como sinais de concepções internas, e fazê-los significar as marcas das ideias, internas de sua própria mente, pelas quais elas serão conhecidas pelos outros, e os pensamentos das mentes dos homens serão mutuamente transmitidos. (LOCKE, 1999, p. 143)

Em Saussure (1970) a língua é tida como concreta dentro da sociedade e o único modo de acessar o conhecimento é pela língua, de modo que o mundo só existe a partir dos signos. Tudo o que se conhece foi construído a partir do exercício do pensamento, que só é possível a partir das palavras. Portanto, a memória é sempre linguística. As sensações só puderam ser transformadas em conhecimento porque uma vez, que se transformaram em signos, passaram a ser memorizadas e o conhecimento desenvolvido, a partir da fala, pode ser compartilhado. Esse mesmo autor concebe a linguagem com um lado social e um individual, apontando que estes lados são interdependentes. Pode-se depreender disso que as sensações despertadas nos indivíduos, ao mesmo tempo em que se transformam em signos conhecidos coletivamente para realizar registros na memória, carregam desse modo a interferência social, mas também os sentimentos e impressões individuais que foram despertados pelos sentidos e que se transformaram em sensações particularizadas. Saussure (1970), descreve o que é língua e linguagem em consonância com esta observação.

Mas o que é a língua? Para nós, ela não se confunde com a linguagem; é somente uma parte determinada, essencial dela, indubitavelmente. É, ao mesmo tempo, um produto social da faculdade da linguagem e um conjunto de convenções necessárias, adotadas pelo corpo social para permitir o exercício dessa faculdade nos indivíduos. Tomada em seu todo, a linguagem é multiforme e heteróclita; o cavaleiro de diferentes domínios, ao mesmo tempo física, fisiológica e psíquica, ela pertence além disso ao domínio individual e ao domínio social; não se deixa classificar em nenhuma categoria de fatos humanos, pois não se sabe como inferir sua unidade (SAUSSURE, 1970, p. 41).

O conhecimento existe porque é resultado da mistura das sensações e do processo de raciocínio que gera ideias e que se utiliza dos signos; sendo assim é importante lembrar que a ideia é individual e subjetiva, mas a referência é coletiva, do mesmo modo que a língua, por tratar-se de algo estruturado socialmente e de forma arbitrária. No entanto, os sentidos, mesmo que coletivos, podem variar conforme o contexto sociocultural. Então, cada indivíduo tem visões particulares acerca das ideias, porque as impressões sugeridas pelas sensações que temos não são plenamente iguais a todos. A síntese é sempre individual, apesar de, às vezes, errônea, devido a defasagens cognitivas ou interferências circunstanciais.

Frege (2009) entende o pensamento como um processo em que as palavras são sempre referência para algo. Aqui retoma-se a noção de que não é possível pensar sem palavras, sem haver uma língua, sem haver uma referência. E se as palavras são referência, elas assim o são por serem a tradução das sensações que se tornam conhecidas. Milani (2011) lembra que

As palavras levam para dentro do pensamento as informações recolhidas do meio social, e uma vez estando na memória passam a ser um conhecimento, porque sempre podem ser utilizadas para analisar

uma nova sensação. O conhecimento está na sociedade, na forma da natureza como conhecível e na forma da língua como já conhecido (MILANI, 2011, p. 28).

Referindo-se especificamente à palavra, Arnauld e Lancelot (2001), na Gramática de Port Royal, sugerem que a palavra tem um lado espiritual, que faz dela um dos recursos mais vantajosos que o ser humano tem em relação aos demais animais. A palavra é considerada a materialidade da razão, pois por meio dela todos os pensamentos são expressados. Estes autores chamam atenção para a capacidade que as palavras dão ao homem de expressar “todos os diversos movimentos de nossa alma”, reportando essa compreensão ao pensamento aristotélico acerca das paixões da alma. Eles descrevem a definição das palavras:

Assim se podem definir as palavras: sons distintos e articulados, os homens transformaram em signos para significar seus pensamentos. É por isso que não se pode compreender bem os diversos tipos de significação que as palavras contêm, se antes não tiver compreendido o que se passa em nossos pensamentos, pois as palavras foram inventadas exatamente para dá-los a conhecer (ARNAULD & LANCELOT, 2001, p. 29).

O ser humano criou os signos para revelar as emoções sentidas acerca das situações às quais está exposto. Em vista disso, é preciso considerar os aspectos generalizantes das palavras, de modo que foram organizadas e estruturadas para o uso coletivo, mas também considerar sempre os aspectos individuais do falante, que as usa segundo as sensações sentidas pelo seu espírito.

Vigotsky amplia a compreensão apontada acima, enfatizando o aspecto social que interfere no uso das palavras. Para ele, “ a concepção do significado da palavra como uma unidade tanto do pensamento generalizante quanto do intercâmbio social é de valor inestimável para o estudo do pensamento e da linguagem” (VIGOTSKY, 2008, p. 8). Somente dessa forma é possível um estudo com análise verdadeira, de modo que contemple a sistematização das relações entre a capacidade de pensar e da extensão social.

O relacionamento entre a palavra e o pensamento é concebido por Vigotsky como um processo, algo que está em constante movimento de troca. Assim,

Nesse processo, a relação entre o pensamento e a palavra passa por transformações que, em si mesmas, podem ser consideradas um desenvolvimento no sentido funcional. [...] Cada pensamento se move, amadurece e se desenvolve, desempenha uma função, soluciona um problema. Esse fluxo de pensamento ocorre como um movimento interior através de uma série de planos. Uma análise da interação do pensamento e da palavra deve começar com uma investigação das fases e dos planos diferentes que um pensamento percorre antes de ser expresso em palavras (VIGOTSKY, 2008, p. 156-157).

Cada enunciado dito não se configura com uma estrutura rígida, mas reflete um processo vivencial, pois todas as expressões verbalizadas são desenvolvidas de forma gradativa. É um processo em que, com o tempo, a relação entre sons, significados e pensamento passa por aperfeiçoamentos. A língua sofre transformações contínuas, seja pelos sentidos individuais de cada pessoa, seja pela conformidade com as situações vivenciadas pelos falantes.

Depreendemos então, que tudo o que é natural pode tornar-se conhecido pelo indivíduo, mas isso só é possível pelo uso da língua. A língua foi o recurso encontrado pelo ser humano de maneira a se transformar em sinais gráficos e fonéticos aquilo que se percebe a partir dos sentidos. Então, sem a língua não há como pensar ou conhecer. O processo do pensamento se dá pela estrutura linguística e isso permite armazenar o conhecimento para depois reproduzi-lo ou transformá-lo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se quer com esse trabalho estabelecer verdades ou conhecimento imutável, uma vez que entendemos que todo conhecimento se transforma porque tudo está em movimento. Mas quisemos reconhecer como se processa o conhecimento a partir das vertentes das sensações, das emoções e da linguagem. Parece ser impossível conhecer algo sem o pensamento ter sido despertado pelas sensações, do mesmo modo que não há como haver pensamento sem o recurso da língua. Somente é possível pensar naquilo que foi nomeado, que foi descrito. E somente é possível nomear o que foi sentido e impresso “na alma”.

Em geral, quando se refere a conhecimento, é difícil não abordar o aspecto educacional da construção dele, pois o conhecimento só ocorre quando o processo está completo e envolve percepção e significado, o que só é possível a partir das sensações vividas pelo indivíduo. A aprendizagem é entendida como um *insight* (revelação), então ela acontece como um encaixe, uma organização imediata de vários fatores e que dão significado à informação que é impressa na memória através do que se sente. Na área da educação, aquilo que é chamado de *insight* pela teoria da Gestalt⁴ é uma combinação entre os estímulos e o campo cognitivo. O ser que percebe ou que entra em contato com a situação geradora de conhecimento, só efetiva a aprendizagem se houver um envolvimento vivencial, que é um saber impresso na memória através das sensações.

Com isso, os profissionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem precisam preocupar-se com as condições externas e internas de quem está por aprender. Para que o conhecimento faça sentido, o protagonista deve estar aberto e sensível ao estímulo externo, de maneira que o contexto em que se está inserido deve contribuir para estimular o campo sensorial do indivíduo

Encerramos este trabalho ressaltando que aspectos de conhecimentos textuais e discursivos poderiam ter sido tratados, entretanto não foram por delimitarmos a busca da compreensão acerca do processo em que ocorre o conhecimento e sua relação sensorial particularizada. Por isso é preciso enfatizar que a concepção da construção do conhecimento pode ser pensada sob o ponto de vista estrutural e de modo mais amplo, já que a maior parte das opiniões das pessoas é proveniente de fortes interferências sociais.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. *Sobre a alma*. Lisboa, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 2010.
- ARNAULD Antoine; LANCELOT, Claude. *Gramática de Port-Royal*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- CONDILLAC. É. Bonnot de. *Textos escolhidos*. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1986.
- FERREIRA, A. B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1986.

⁴A *gestalt* (guês) (do alemão *Gestalt*, “forma”), também conhecida como *gestaltismo* (gues), teoria da forma, psicologia da *gestalt*, psicologia da boa forma e leis da *gestalt*, é uma doutrina que defende que, para se compreender as partes, é preciso, antes, compreender o todo (FERREIRA, 1986).

-
- FREGE, Gottlob. *Lógica e filosofia da linguagem*. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2009.
- HUMBOLDT, Wilhelm Karl von. *Sobre la diversidad de la estructura del lenguaje humano y su influencia sobre el desarrollo espiritual de la humanidad*. Barcelona: Anthropos, 1990 [1789].
- LOCKE. John. *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo, Nova Cultural, 1999.
- MILANI, Sebastião Elias. *Historiografia — Linguística de Ferdinand de Saussure*. Goiânia, Kelps, 2011.
- _____. *Étienne Bonnot de Condillac: das sensações nasce o sistema de língua do homem*. Revista Papéis. Vol. 20. Nº 39. Campo Grande: UFMS, 2016.
- _____. *O conhecimento e a criatividade no diálogo entre Sócrates e Teeteto*. Disponível em: <https://imago.lettras.ufg.br/up/156/o/teeteto.pdf>. Acesso em 21mai. 2017.
- O ENIGMA de Kaspar Hauser. Produção: Werner Herzog. Alemanha Ocidental: Film Forever, 1974. 1 DVD.
- PLATÃO. *Diálogos*. Belém, UFPA, 1973.
- SAUSSURE. Ferdinand de. *Curso de linguística geral*. 28 ed. São Paulo: Cultrix, 2016 [1970].
- VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e linguagem*. 4ªed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.



to.catolica.edu.br |  [/catolicadotocantins](https://www.facebook.com/catolicadotocantins)  [/catolica.to](https://www.instagram.com/catolica.to)