

REVISTA

S  **debras**

SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL

Nesta edição

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DE ENTREPOSTOS DE PESCADO SOB INSPEÇÃO ESTADUAL E MUNICIPAL EM SÃO LUÍS – MA – Serjane Sousa e Silva; Lenka de Moraes Lacerda; Rosélia de Sousa Brito; Célia Maria da Silva; Adriana Prazeres Paixão; Ynady Ferreira Costa; Lauro de Queiroz Saraiva; Adelson Pereira Dias	04
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO INSTALADO EM EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE MANAUS – Adele Guerreiro Martins; Rui Guilherme Cavaleiro de Macêdo Alves	10
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAIEIRAS (SP) COMO ESTRATÉGIA PARA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO INTEGRADA – Giovano Candiani	15
PRODUÇÃO E MANUFATURA: COMPARATIVO ENTRE O SETOR PÚBLICO E O SETOR PRIVADO – Givanildo Alves dos Santos; Ivanir Casagrande; Francisco Yastami Nakamoto	20
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE AGREGADO RECICLADO DE CONCRETO NA FABRICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – Adriana Verchai de Lima Lobo; Janaina Setin Motter; Leonardo Fagundes Rosembach Miranda	26
ESTRUTURANDO A CENTRAL DE SERVIÇOS DE TI EM UMA REPARTIÇÃO PÚBLICA – Anderson José de Souza; Luidi Rymsha	32
SEGURANÇA EM TRABALHO DE TÉCNICOS EM EMPRESAS DE TV A CABO – Rogério Leivas Vieira	36
L-ASPARAGINASES DE BACTÉRIAS E ACTINOBACTÉRIAS, ISOLADAS DA CAESALPINIA PYRAMIDALIS TUL. – Iasmim Lucas da Silva; Wellma de Oliveira Silva; Leonor Alves de Oliveira da Silva	41
EXPERIÊNCIA DE EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA PELA ESFERA PÚBLICA NO NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – Sânia Lopes Bonfim Aniszewski; Marcus Antonius da Costa Nunes	47
AG ORIENTADO A OBJETOS APLICADO NA EVOLUÇÃO DE FILTROS PASSIVOS RLC – Orlando Verducci Jr; Paulo César Crepaldi; Leonardo Breseghello Zoccal	53
UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS DE SOLDAGEM SMAW E FCAW-S EM TUBULAÇÕES API 5L GRAU B SOLDADAS EM CAMPO – Alexandre Amaral Sgobbi; Maurício David Martins das Neves	58
POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO: INSERÇÃO DE TRABALHADORES INFORMAIS NO PROJETO COMECE LEGAL EM RIBEIRÃO PRETO – Claudia Marina Magalhães Rocha; Luci Mendes de Melo Bonini	63
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE UM AGENTE IMUNOMODULADOR A BASE DE ADSORÇÃO DE $slgA$ À MICROESFERA DE POLIETILENOGLICOL (PEG) – Gabriel Triches Nunes; Danny Laura Gomes Fagundes; Perillo José Sabino Nunes; Juliana Luzia França Mesquita; Paula Cristina de Souza Souto; Adenilda Cristina Honório França; Eduardo Luzia França	70
A INSERÇÃO DO IDOSO NA MOBILIDADE URBANA DE MOGI DAS CRUZES – SP – Welinton dos Santos; Renata Jimenez de Almeida-Scabia; Luci Mendes de Melo Bonini; Ivone Panhoca; Antonio Carlos Gonçalves	77

TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO – Andre Otto; Nara Cuman Motta	81
LUTA ANTIMANICOMIAL E CIDADANIA NO BRASIL – Lucíola Galvão Gondim Corrêa Feitosa; Maria do Rosário de Fátima e Silva	88
POSSÍVEIS CAUSAS DA EVASÃO ESCOLAR NA ÚLTIMA ETAPA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, NO ENSINO FUNDAMENTAL DA ESCOLA MUNICIPAL SÃO JOSÉ - NO MUNICÍPIO DE ALCobaça-BA – Lelícia Ferreira Amorim; Edimar Reis Thiengo	93
EDUCAÇÃO DO CAMPO E CONTEMPORANEIDADE: TRANSGREDINDO O PARADIGMA DA EDUCAÇÃO DO CAMPO – Idemar Vizolli; Darlene Araújo Gomes; Maria José de Pinho; Helena Querino Porto Aires	97

Atendimento:
sodebras@sodebras.com.br
Acesso:
<http://www.sodebras.com.br>

Volume 10 – n. 110 – Fevereiro/2015

ISSN 1809-3957

AValiação DAS CONdições Higienicossanitárias DE ENTREPOSTOS DE PESCADO SOB INSPeção ESTADUAL E MUNICIPAL EM SÃO LUÍS - MA

SERJANE SOUSA E SILVA¹; LENKA DE MORAIS LACERDA²; ROSÉLIA DE SOUSA BRITO³; CÉLIA MARIA DA SILVA⁴; ADRIANA PRAZERES PAIXÃO⁵; YNADY FERREIRA COSTA⁶; LAURO DE QUEIROZ SARAIVA⁷; ADELSON PEREIRA DIAS⁸

1, 3, 4, 5, 6, 7 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO; 2 - PROFESSORA ORIENTADORA, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO; 8 - GRADUANDO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
serjanesilva35@hotmail.com

Resumo - A avaliação higienicossanitária de dois entrepostos de pescado sob Inspeção Estadual e Municipal em São Luís/MA no ano de 2014 teve por objetivos específicos analisar as condições físicas, estruturais e higienicossanitárias destes entrepostos; verificar o conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal, dos alimentos, dos equipamentos e dos utensílios, assim como, a contaminação e armazenamento de alimentos e identificar o perfil educacional dos manipuladores de alimento. Para obtenção destes diagnósticos utilizou-se um check-list baseado na RDC nº 275 de 21 de 10 de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e um inquérito aos manipuladores de alimentos. O entreposto de pescado sob Inspeção Estadual atingiu um percentual de atendimentos às conformidades higienicossanitárias em 60,2%, sendo classificado como insatisfatório, enquanto, o entreposto de pescado sob Inspeção Municipal atingiu um percentual de atendimentos às conformidades higienicossanitárias em 46,2%, sendo classificado como muito insatisfatório. O inquérito aplicado aos manipuladores de alimentos constatou 72% de acertos, obtendo classificação insatisfatória. O perfil educacional destes profissionais teve o predomínio do ensino fundamental, o que dificulta o entendimento sobre Boas Práticas de Fabricação e aplicações constantes das ações preventivas para garantir a qualidade higienicossanitária dos alimentos.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Segurança Alimentar. Manipuladores. Peixe.

I. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento de excelente valor nutritivo devido a suas proteínas, vitaminas e ácidos graxos insaturados. A Organização Mundial de Saúde recomenda o consumo de pelo menos 12 kg por pessoa ao ano, no entanto, o consumo de peixe no Brasil ainda fica bem abaixo da média mundial.

Em todo o mundo cresce o interesse de consumir proteínas provenientes deste produto, mas o pescado pode ser hospedeiro de um grande número de micro-organismos patogênicos. A crescente preocupação com a qualidade dos alimentos tem gerado o interesse por várias ferramentas de gestão da qualidade como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos

de Controle (APPCC). Estas têm sido utilizadas para garantir uma alimentação segura e contemplar as exigências de comercialização.

A produção mundial de pescado atingiu aproximadamente 168 milhões de toneladas em 2010. Neste cenário o Brasil ocupa o 19º lugar. Quanto à produção brasileira, o estado de Santa Catarina em 2011 ocupou o primeiro lugar em produção de pescado com 194.866,6 t, seguido pelos estados do Pará com 153.332,3 t e pelo Maranhão, com 102.868,2 t (BRASIL, 2011).

A produção pesqueira no Maranhão possui grande relevância socioeconômica, mas ainda apresenta organização social pouco consistente que influencia na perda de qualidade e desperdício de subprodutos.

Os entrepostos de pescado podem agregar valor ao produto por ofertar maior vida útil e maiores opções de comercialização. Neste contexto, esta pesquisa teve por objetivo avaliar as condições higienicossanitárias de entrepostos de pescado sob Inspeção Estadual e Municipal em São Luís/MA, tendo em vista que os estabelecimentos que manipulam e processam alimentos precisam de constantes acompanhamentos para evitar disseminação de doenças.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em um entreposto de pescado sob Inspeção Estadual da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão e outro sob Inspeção Municipal da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento. Os entrepostos estavam localizados na cidade de São Luís, no estado do Maranhão, escolhidos por facilidade de acesso.

A avaliação das condições higienicossanitárias dos entrepostos de pescado foi baseada na Portaria nº 368 de 04 de 09 de 1997 do MAPA (BRASIL, 1997), Resolução RDC nº 275 de 21 de 10 de 2002 da ANVISA (BRASIL, 2002), Lei nº 8.761 de 01 de 04 de 2008 do estado do Maranhão (MARANHÃO, 2008) e Lei nº 3.383 de 15 de 02 de 1995 da Prefeitura de São Luís (SÃO LUÍS, 1995). O entreposto de pescado sob Inspeção Estadual foi representado pela letra

“A” e o entreposto de pescado sob Inspeção Municipal pela letra “B”.

Esta avaliação ocorreu por intermédio da Lista de Verificação (*check-list*) das BPF em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos pertencente à Resolução RDC nº 275 de 21 de 10 de 2002 da ANVISA. O *check-list* englobou perguntas relacionadas aos seguintes grupos de requisitos, constantes nesta RDC: Grupo 1: edificações e instalações; Grupo 2: equipamentos, móveis e utensílios; Grupo 3: manipuladores; Grupo 4: produção e transporte do alimento; Grupo 5: documentação.

Para classificar os entrepostos de pescado quanto ao atendimento às conformidades constantes na Resolução RDC nº 275 de 21 de 10 de 2002 da ANVISA (BRASIL, 2002), utilizou-se os seguintes critérios:

Satisfatório - entre 76 e 100% de atendimento aos critérios; Insatisfatório - entre 51 e 75% de atendimento aos critérios; Muito insatisfatório - entre 0 e 50% de atendimento aos critérios.

A lista de verificação apresenta três opções de respostas: Sim, Não e Não se Aplica (NA). As respostas foram obtidas por observações no próprio local, informações fornecidas por funcionários, proprietários e verificação de documentação.

Os dados foram armazenados em planilhas Excel 2007 e Word 2007 e demonstrados através de gráficos.

Para verificar o conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal, dos alimentos, dos equipamentos e utensílios e contaminação e armazenamento de alimentos foi aplicado um inquérito com questões fechadas. O inquérito continha vinte e cinco questões subdivididas em cinco itens. Cada item continha cinco questões. Cada questão do inquérito foi avaliada em um ponto. Todo o inquérito foi corrigido sob os critérios: certo ou errado. Ao final, para cada item verificado foi estabelecida uma porcentagem de acertos.

O inquérito foi aplicado a cinco manipuladores de cada entreposto totalizando dez inquéritos e em comum acordo com os participantes que assinaram um termo de consentimento. Os proprietários dos entrepostos também assinaram um termo de consentimento.

A classificação dos itens avaliados no inquérito obedeceu ao mesmo critério de classificação dos entrepostos de pescado quanto ao atendimento às conformidades constantes na Resolução RDC nº 275 de 21 de 10 de 2002 da ANVISA (BRASIL, 2002).

A complementação desta pesquisa foi realizada através da coleta de dados para identificar o percentual do nível de escolaridade de todos os manipuladores que responderam o inquérito.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Entrepasto de pescado A

A avaliação das condições higienicossanitárias deste entreposto de pescado revelou inconformidades em todos os cinco grupos de requisitos destacando-se a documentação com 100% de inconformidades. Pode-se observar através do gráfico abaixo os percentuais de não conformidades encontrados nas edificações, instalações, equipamentos, móveis, utensílios, manipuladores, produção, transporte do alimento e documentação.

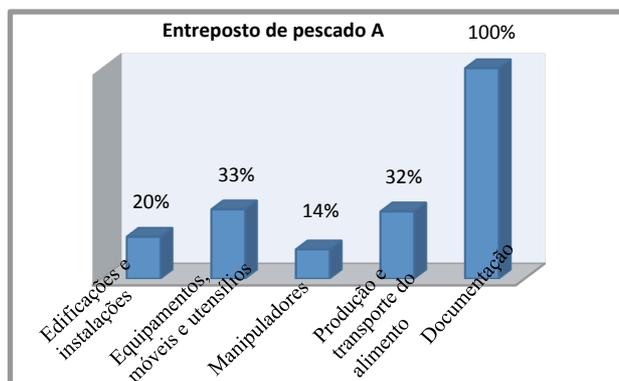


Gráfico 1 - Não conformidades verificadas em relação às condições higienicossanitárias no entreposto de pescado A em São Luís-MA, 2014

3.1.1 Descrição das principais não conformidades

As instalações sanitárias e vestiários para manipuladores não possuíam identificação de uso exclusivo e cartazes com orientações sobre a correta lavagem das mãos; não havia porta-toalhas; portas sem fechamento automático; paredes sem ângulos abaulados entre paredes e o piso e entre as paredes e o teto; acesso a área de produção sem cobertura. Em relação ao *layout* ou fluxo de produção não havia isolamento e vedação entre as seções de diferentes riscos e entre estas e áreas externas; as dimensões das instalações e equipamentos não eram compatíveis com o processamento, manipulação ou armazenamento dos produtos; as áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens eram distintas das áreas de produção, do armazenamento e da expedição de produto final, mas não estão sendo utilizadas adequadamente de acordo com o fluxo de produção. A higienização precária das instalações pode ser constatada em vários locais como nas janelas, portas e teto; havia presença de objetos em desuso ou estranho ao ambiente teto com trincas, rachaduras e umidade; paredes com rachaduras e umidade ausência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto as portas não estavam ajustadas aos batentes e apresentavam falhas de revestimento; não possuía ralos sifonados e grelhas colocadas em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de insetos e roedores.

O abastecimento de água neste estabelecimento também não seguia as recomendações necessárias, pois não havia responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório de água, não era realizada apropriada frequência de higienização do reservatório de água, o registro de higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização não existiam, os reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizados nos estabelecimentos não eram disponibilizados para execução desta atividade, também foi evidenciada a ausência de documentos que comprovassem que a água de abastecimento e o gelo utilizado no processo atendessem a legislação para água potável nas diferentes etapas do processo. A água não potável utilizada na produção de vapor, refrigeração, combate a incêndios e outros propósitos correlatos não relacionados com alimentos não estava sendo transportada por tubulações completamente separadas de preferência identificadas por cores, sem que houvesse nenhuma conexão transversal nem sifonada, refluxo ou

qualquer outro recurso técnico que a comunicasse com tubulações que conduzissem água potável.

Os equipamentos, móveis e utensílios apresentaram 33% de não conformidades em relação às condições higienicossanitárias revelando grande necessidade de substituição ou reparos. Os equipamentos apresentavam várias inconformidades. A câmara frigorífica estava com o teto não higienizado, com trincas, rachaduras e sem termômetro; os equipamentos da linha de produção não possuíam forma e quantidade adequada ao serviço; também foi constatada a ausência de planilhas para registro das temperaturas que deveriam ser conservadas durante período estabelecido por lei; ausência de registros que comprovassem que os equipamentos e maquinários passaram por manutenção preventiva; não havia registros que comprovassem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração foi realizada por empresas terceirizadas. Os móveis estavam em sua maioria oxidados, dispostos de forma desorganizada e não higienizados. Os utensílios estavam armazenados em local impróprio, de forma desorganizada e sem proteção contra contaminação. As atividades referentes ao controle de qualidade e programa de amostragem para análise laboratorial do produto final e laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assistido pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada, não estavam sendo realizadas. Também foi constatada a ausência de equipamentos e materiais necessários para análises dos produtos realizadas no estabelecimento.

Esta pesquisa também revelou a ausência do Manual de Boas Práticas, planilhas de registro do controle de qualidade da água e Procedimentos Operacionais Padronizados neste entreposto de pescado.

Oliveira *et al.* (2009), ao realizarem a avaliação das condições de BPF e identificação dos pontos críticos em linha de processo de filé de peixe congelado, também encontraram não conformidades nas edificações e instalações, nos equipamentos, móveis e utensílios, na higiene e saúde dos manipuladores, na produção e transporte de alimentos e na documentação necessária para a manutenção do controle higienicossanitário. Ivankiu (2008) ao pesquisar sobre a implantação das BPF em indústrias de pescados identificou não conformidades em todos os itens verificados dentre os quais se destacam nas edificações e instalações, no controle de pragas urbanas, no reservatório de água, no manejo de resíduos, nos manipuladores, nos equipamentos, móveis e utensílios e no fluxo de produção.

3.2 Entreposto de pescado B

A avaliação das condições higienicossanitárias do entreposto de pescado B apresentou inconformidades em todos os grupos de requisitos, destacando-se também a documentação com 100% de inconformidades. Observa-se através do gráfico 2, os percentuais de não conformidades encontrados nas edificações, instalações, equipamentos, móveis, utensílios, manipuladores, produção, transporte do alimento e documentação.

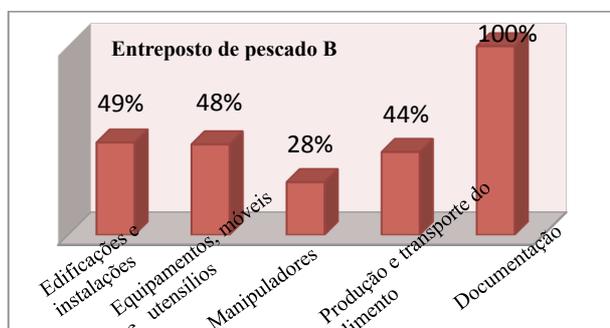


Gráfico 2 - Não conformidades em relação às condições higienicossanitárias no entreposto de pescado B em São Luís – MA, 2014

3.2.1 Descrição das principais não conformidades

Este entreposto de pescado não estava localizado a uma distância mínima de quinhentos metros de áreas com odores indesejáveis, fumaça, poeira e outros contaminantes. Não estava instalado em terreno cercado nem afastado dos limites de vias públicas em no mínimo cinco metros. Não apresentava espaço suficiente para realização das operações gerando aglomerações de utensílios, equipamentos, móveis e matéria-prima. O prédio não possuía barreiras mecânicas para impedir a entrada ou abrigo de insetos e roedores o que favorecia contaminação cruzada por não permitir que o trabalho fosse realizado em condições ideais de higiene desde a chegada da matéria-prima até a obtenção do produto final. Os lavabos, vestiários, sanitários e banheiros dos funcionários estavam próximos (em frente) da área de manipulação dos alimentos e com fácil acesso entre estes setores. Não possuíam separação entre sexo, não havia acionamento automático das torneiras, nem ilustração que demonstrasse a correta maneira de lavar as mãos. As janelas e outras aberturas do prédio possibilitavam o acúmulo de sujidades. As portas internas e externas tinham falhas de revestimento e não eram ajustadas aos batentes, permitindo a entrada de insetos e roedores. Havia ausência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto para dificultar acúmulo de sujidades e facilitar a limpeza. As paredes possuíam rachaduras, umidade e falhas no revestimento cerâmico.

O fluxograma de produção não estava adequado à devida inspeção do alimento e adequada limpeza do ambiente permitindo também desta forma, a contaminação cruzada. Os produtos finais do processamento estavam depositados na câmara frigorífica, contudo não estavam depositados sobre estrados e encontravam-se completamente junto das paredes dificultando a correta higienização da área e movimentação do estoque.

O abastecimento de água foi uma das principais não conformidades encontradas. As atividades de higienização do reservatório d'água, apropriada frequência de higienização e registro de higienização do reservatório de água não eram realizadas por funcionário responsável, comprovadamente capacitado nem havia comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.

Esta avaliação também evidenciou a ausência de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade da água realizadas nos estabelecimentos, tão pouco documentos que comprovassem que a água de abastecimento e o gelo utilizado no processo atendessem a legislação para água potável, nas diferentes etapas do processo. A água não potável utilizada na produção de vapor, refrigeração, combate a incêndios e outros propósitos correlatos não relacionados com alimentos não era

transportada por tubulações completamente separadas de preferência identificadas por cores, sem que houvesse nenhuma conexão transversal nem sifonada, refluxo ou qualquer outro recurso técnico que as comunicassem com tubulações que conduzissem água potável.

Neste estabelecimento observou-se a ausência de área adequada para estocagem dos resíduos. Estes foram acondicionados em locais próximos da área de manipulação. No interior do estabelecimento não se encontravam recipientes devidamente identificados e de fácil higienização para coleta de resíduos. Os recipientes para depósito de resíduos eram tampados, entretanto, o acionamento para abertura era manual.

O *layout* ou fluxo de produção não permitia o isolamento e vedação entre as seções de diferentes riscos e entre estas e áreas externa. As dimensões entre instalações e os equipamentos não tinham compatibilidade com processamento, manipulação ou armazenamento dos produtos causando aglomerações. As áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens não são distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.

As câmaras frigoríficas possuíam termômetro, entretanto, não estavam funcionando. Esta inconformidade desfavorece o real controle da temperatura que é tão importante para conservação dos alimentos. Os equipamentos da linha de produção estavam sem formato adequado e em quantidade insuficiente ao serviço.

Foi evidenciada a ausência de planilhas para registro da temperatura e ausência de registros que comprovassem que os equipamentos e maquinários passaram por manutenção preventiva, assim como, o registro que comprovasse a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.

Vários utensílios de manipulação de alimentos estavam armazenados de forma desorganizada e próximos ao local que guardava materiais de limpeza, favorecendo a contaminação cruzada.

O controle do produto final estava sendo negligenciado devido à ausência dos seguintes procedimentos: programa de amostragem para análise laboratorial, laudo laboratorial assinado pelo técnico responsável pela empresa ou expedido por empresa terceirizada, atestando o controle de qualidade e falta de equipamentos e materiais necessários para análise do produto realizados no estabelecimento.

Esta pesquisa também revelou a ausência do Manual de Boas Práticas, planilhas de registro do controle de qualidade da água e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) neste entreposto de pescado.

A falta de documentação é uma das irregularidades mais comuns relatadas em auditorias sobre BPF entre as diversas indústrias de alimento (CRUZ *et al.*, 2006). Entretanto, a documentação, incluindo os registros, é uma das seções mais importantes na implantação das BPF porque oferece informações para auditorias governamentais e compradores sobre adoção de práticas diárias de higiene que garantam a segurança alimentar (DIAS *et al.*, 2012). As observações feitas por Pupo (2009) em sua pesquisa sobre qualidade higienicossanitária para comercialização do pescado em peixarias do município de São Paulo identificou claramente que medidas higienicossanitárias e de controle de temperatura devem ser tomadas com muito mais rigidez em todo o processo de produção e comercialização de peixes. Foram encontradas diversas inconformidades, como,

por exemplo, contaminação entre filés e peixes inteiros, temperaturas muito acima dos padrões de armazenagem e exposição e falta de higienização por parte dos manipuladores. Ao realizarem a avaliação sobre a qualidade microbiológica no processamento de pescado sobre as diversas superfícies da indústria no município de São João de Pirabas, Paraná Souza *et al.* (2011) concluíram que os resultados das análises microbiológicas indicaram higienização inadequada que pode ser consequência da não aplicação correta dos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e que medidas corretivas e conscientização dos manipuladores sobre a importância da higienização devem ser empregadas para evitar a contaminação dos alimentos. Além disso, a indústria deveria implantar método de avaliação da higienização de superfícies. Fonseca (2010), ao verificar o controle de qualidade em indústrias que exportam lagosta no Estado de Pernambuco através da lista de verificação, obteve percentuais de adequação maior que 96%. O módulo de edificações e instalações foi o único que apresentou não conformidades nas indústrias envolvidas.

Esta pesquisa evidenciou o predomínio de não conformidades no entreposto de pescado B. Os principais itens foram relacionados às edificações, instalações, equipamentos, utensílios e documentação. Os entrepostos de pescado A e B atingiram 60,2% e 46,2% de atendimento às conformidades sendo classificados como insatisfatório e muito insatisfatório, respectivamente. O controle integrado de pragas e o esgotamento sanitário obtiveram 90% de atendimento às conformidades. Os proprietários dos entrepostos de pescado A e B afirmaram que há fiscalizações efetivas e constantes destes itens pela AGED e SEMAPA, respectivamente. Dessa forma, observou-se que quando há cobrança é maior a adequação por parte dos estabelecimentos.

Em relação à documentação necessária para o controle higienicossanitário dos entrepostos de pescado foi evidenciado que o Manual de Boas Práticas e o Procedimento Operacional Padronizado não existiam. Esta negligência dificulta a execução de atividades operacionais pelos manipuladores de alimentos de forma adequada para evitar perigos biológicos, físicos e químicos.

Os acertos obtidos nos inquéritos realizados com os manipuladores de alimentos nos dois entrepostos de pescado A e B foram de 72% permitindo classificá-los como insatisfatórios. Os itens sobre higiene pessoal, higiene de equipamentos e utensílios e armazenamento de alimentos possuíram um percentual médio de 80% de acertos. Entretanto, encontrou-se um índice médio de apenas 60% de acertos sobre higiene e contaminação dos alimentos. Este diagnóstico permitiu verificar que os manipuladores de alimentos precisam de constantes participações em cursos sobre BPF e acompanhamentos pelos responsáveis técnicos para que a execução dos serviços seja adequada e favoreça o consumidor final com produtos de ótima qualidade nutricional e sanitária. Nos dois entrepostos avaliados observou-se também que apesar dos manipuladores de alimentos possuírem conhecimentos gerais sobre higiene, estes não estavam executando as atividades adequadamente por falta de cobranças e punições.

A pesquisa realizada por Lima (2012) sobre avaliação dos perigos microbiológicos em indústrias de beneficiamento de pescado e sugestão de um sistema de gestão de qualidade revelou no item referente ao conhecimento dos manipuladores sobre higiene em geral o

maior avanço no atendimento aos itens, porém correções significativas só foram observadas na terceira vistoria após os funcionários terem recebido um treinamento sobre BPF. O treinamento de forma geral influenciou em alguns hábitos higiênicos dos manipuladores que passaram a manter o vestuário mais limpo, evitaram o uso de adornos e conversas durante a manipulação. A higiene pessoal deve ser um dos principais cuidados dos manipuladores, pois eles contribuem com 12% das causas de doenças veiculadas por alimentos. Apesar de a indústria possuir produtos de higienização adequados e todos os PPHO descritos corretamente, estes na maioria das vezes não eram aplicados de forma adequada principalmente no primeiro período de coletas, que os utensílios não passavam pela etapa de sanitização (FORSYTHE, 2002). Em pesquisa realizada sobre incidência de *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em superfícies de equipamentos e mãos de manipuladores em frigoríficos Kahraman *et al.* (2010) concluíram que o não cumprimento dos PPHO na íntegra em todos os momentos de higienização, pode acarretar variação na contagem de micro-organismos podendo comprometer a qualidade higienicossanitária dos alimentos. Desta forma, pode-se atribuir a elevada carga de mesófilos aeróbios e presença de coliformes termotolerantes encontradas em alguns equipamentos e utensílios analisados. Os manipuladores de alimentos constituem elemento primordial, sendo responsáveis por casos de contaminação dos alimentos, tanto por hábitos inadequados de higiene pessoal como de lavagem das mãos, ou por serem portadores de micro-organismos patogênicos. O treinamento de manipuladores de alimentos tem sido apontado como o meio mais eficaz e econômico de superar estas inadequações (SOUZA *et al.*, 2004). A higiene relacionada aos manipuladores é estritamente pessoal, sendo assim, necessária a conscientização dos mesmos com palestras, treinamentos e acima de tudo com cobranças e punições (DIAS *et al.*, 2012).

O grau de escolaridade dos manipuladores de alimentos dos entrepostos de pescado A e B estão representados abaixo através do gráfico 3. Observou-se que o predomínio do grau de escolaridade dos manipuladores de alimentos é apenas o ensino fundamental, com média de 47,5%. Enquanto, os com ensino médio atingiram uma média de 30% e os com nível superior atingiram uma média de 22,5%.

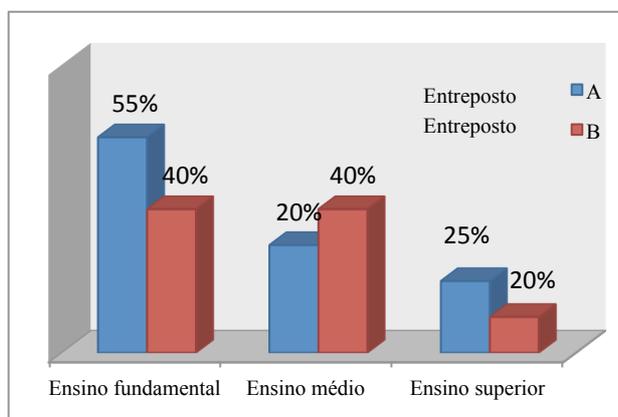


Gráfico 3 - Grau de escolaridade dos funcionários dos entrepostos de pescado A e B na cidade de São Luís - MA, 2014

Dados semelhantes foram encontrados por Lima (2012), ao realizar a pesquisa sobre os perigos microbiológicos em indústrias de beneficiamento de pescado e sugestão de um sistema de gestão de qualidade, em que 45% dos manipuladores de alimento tinham apenas o ensino fundamental incompleto e somente 23% o ensino médio. Germano (2003) considera que o baixo nível de escolaridade possa interferir na compreensão dos conteúdos teóricos do treinamento e na obtenção de resultados mais satisfatórios sobre a importância da manipulação para garantir a qualidade higienicossanitária dos alimentos. O autor diz que em um estudo publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a manipulação de alimentos é atividade de baixo status e remuneração, além de pouca motivação. Isto pode levar o funcionário a agir de forma irresponsável, fazendo com que este deprecie o valor de seu trabalho e carreira, o que afeta tanto a auto-estima quanto a sua produtividade (AYRES *et al.*, 2005). A presença de indivíduos com baixos índices de escolaridade, carentes em conhecimentos sobre cuidados higienicossanitários, e baixos salários evidencia a necessidade de aprimorar a gestão de pessoas em Unidades Produtoras de Alimentos possibilitando maior segurança alimentar ao consumidor (CAVALLI, 2007).

IV. CONCLUSÕES

Os entrepostos de pescado não atingiram o percentual necessário de atendimento às conformidades quanto às condições higienicossanitárias;

O conhecimento dos manipuladores de alimentos quanto à higiene pessoal, higiene dos alimentos, contaminação dos alimentos, higiene dos equipamentos e utensílios e armazenamento de alimentos foi considerado insatisfatório;

O predomínio do grau de escolaridade dos manipuladores de alimentos é apenas o ensino fundamental.

V. REFERÊNCIAS

- AYRES, K. V.; SILVA, I. P.; SOUTO, R. C. **Stress e qualidade de vida no trabalho: A percepção de profissionais de hotelaria**. 2005. Disponível em: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br>. Acesso em: 20 mai. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 368, de 04 de setembro de 1997. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre as Condições Higienicossanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 set. 1997.
- _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 out. 2002, p.126.
- _____. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. Brasília-DF, 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/informacoes-e->

- estatísticas/estatística-da-pesca-e-aquicultura.word. Acesso em: 30 nov. 2013.
- CAVALLI, S. B.; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Revista de Nutrição de Campinas**, v. 20, n. 6, p. 657-667, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n6/a08v20n6.pdf>. Acesso em: 29 out. 2013.
- CRUZ, A. G.; CENCI, S. A.; MAIA, C. A. Pré - requisito para implantação do Sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 104-109, 2006.
- DIAS, M. A.C. *et al.*. On the implementation of good manufacturing practices in a small processing unity of mozzarella cheese in Brazil. **Food Control**, v. 24, p. 199-205, 2012.
- FONSECA, C. F. da. **Verificação do controle de qualidade em indústrias que exportam lagosta no estado de Pernambuco**. Recife, 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Pernambuco, 2010.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GERMANO, M. I. S. **Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção de saúde**. São Paulo: Varela, 2003.
- IVANKIU, C. **Implantação das Boas Práticas de Fabricação em Indústria de Pescado**. 2008. 35 f. Monografia (Especialização) – Pós-Graduação em Segurança Alimentar em Indústrias e Serviços de Alimentação), Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.
- KAHRAMAN, T. *et al.*. Incidence of *Salmonella spp.* and *Listeria monocytogenes* on equipment surfaces and personnel hands in meat plants. **Revere Veterinary Medicine**, v. 161, p. 108-113, 2010.
- LIMA, C. L. S. de. **Avaliação dos perigos microbiológicos em uma indústria de beneficiamento de pescado e sugestão de um sistema de gestão de qualidade**. 2012. 127 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.
- MARANHÃO. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. Lei Estadual n. 8761, de 01 de maio de 2008. Dispõe sobre a prévia Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal no Estado do Maranhão e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Maranhão, São Luís, MA, ano 102, n. 63, 01 abr. 2008.
- OLIVEIRA, F. S. *et al.*. Avaliação das condições de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e identificação dos pontos críticos em linha de processo de filé de peixe congelado. **Revista Gerpros. Gestão da produção, operações e sistemas**. São Paulo, ano 4, n. 2, abr./jun. p. 49-62, 2009. (Pública). Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.
- PUPO, C. F. de M. **Qualidade higienicossanitária para comercialização do pescado em peixarias do município de São Paulo**. 2009. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)-Faculdade Metropolitana Unidas, São Paulo, 2009.
- SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Produção e Abastecimento. Lei municipal n. 3383, de 15 de fevereiro de 1995. **Diário Oficial do Município de São Luís**, São Luís, MA.
- SOUZA, R. R.; GERMANO, P. M. L. I.; GERMANO, M. I. S. Técnica da simulação aplicada ao treinamento de manipuladores de alimentos, como recurso para a segurança alimentar de refeições transportadas. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 18, n. 122, p. 21-25, jul. 2004.
- SOUSA, C. L. *et al.*. Avaliação da qualidade microbiológica no processamento de pescados no município de São João de Pirabas, Paraná. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 70, p. 151-157, 2011.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO INSTALADO EM EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE MANAUS

ADELE GUERREIRO MARTINS¹; RUI GUILHERME CAVALEIRO DE MACÊDO ALVES²
1 - INSTITUTO GALILEU DO AMAZONAS; 2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ²
adele Guerreiro@hotmail.com

Resumo - “Uma estação de tratamento de esgoto (ETE), deve ser entendida como uma indústria transformando uma matéria-prima (esgoto bruto) em produto final (esgoto tratado). E os mesmos cuidados, assim como a busca da otimização e qualidade dos serviços das indústrias modernas devem estar presentes nesta indústria de tratamento de esgotos” (LA RAVORE, 2002). O objetivo deste estudo é avaliar a eficiência do tratamento final e as atividades operacionais realizadas no que diz respeito à Estação de Tratamento de Esgoto doméstico. Para atender este objetivo realizou-se um estudo de caso em três estações de tratamento de esgoto doméstico com a tecnologia reator aeróbio com MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor), instaladas em empreendimentos da cidade de Manaus. Os resultados demonstram o tipo de tratamento realizado, a eficiência do tratamento e as atividades de operação e manutenção realizadas para manter o desempenho do sistema, bem como sugestões de melhorias para o seu gerenciamento.

Palavras-chave: Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Eficiência do Tratamento Final. Atividades Operacionais.

I. INTRODUÇÃO

O saneamento ambiental é reconhecido como fundamental e imprescindível ao desenvolvimento social e econômico das cidades, visando à manutenção da saúde humana e à proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente. As atividades humanas e seus impactos associados causam importantes mudanças na composição natural das águas, levando frequentemente à poluição dos recursos hídricos naturais.

É fato que a questão ambiental e a busca para atender o conceito de desenvolvimento sustentável têm evoluído no Brasil. Na cidade de Manaus, as políticas públicas vêm desenvolvendo um ótimo trabalho aplicando e instituindo medidas de controle, tais como as leis, normas e fiscalização com vistas à preservação do meio ambiente.

No que se refere aos recursos hídricos, além da legislação federal do Conama 430/2011, que é referente ao padrão de lançamento de efluente doméstico já atendido no Brasil, no município de Manaus, foi criada a legislação municipal 1.192/2007, a qual trata do programa de tratamento e uso racional das águas nas edificações (PRÓ-ÁGUAS, 2007) que dentre outras imposições, determina que empreendimentos na área urbana e de transição desprovida de sistema público de esgoto, com usuários superiores a 40 pessoas, instalem um sistema de tratamento de esgoto de característica doméstica, composto de pré-

tratamento, tratamento primário, secundário e desinfecção. Também foi criada a legislação municipal Condema 034/2012 que estabelece o padrão de lançamento de efluente municipal.

Descargas de esgotos são responsáveis por fortes mudanças na qualidade dos corpos receptores e para que águas poluídas não tenham sua capacidade de depuração prejudicada, devem ser tratadas para retirada das substâncias poluentes (SANTOS 2003). Dessa forma, vários sistemas de tratamento de esgotos, como os sistemas aeróbios, anaeróbios e físico-químicos, vêm sendo utilizados para tratar águas poluídas.

Assim como as indústrias precisam de investimento em planejamento, treinamento de mão de obra, manutenção dos equipamentos, controle do processo produtivo, atendimento de especificações do produto na busca de otimização e qualidade do produto final, uma estação de tratamento de esgoto doméstico também pode ser compreendida como detentora de necessidades, desde que entendida como uma indústria de transformação, onde a eficiência do tratamento e o padrão de qualidade do efluente tratado exigido pela legislação serão o resultado dos cuidados aplicados.

Partindo dessa explanação, este trabalho levanta o seguinte problema: como está a qualidade do serviço de tratamento oferecido por uma ETE instalada num empreendimento e quais os cuidados estão presentes nesta indústria de tratamento de esgoto? Com base neste questionamento, este trabalho busca subsídios no contexto de uma estação de tratamento de esgoto doméstico mais especificamente nos dados de monitoramento e de controle operacional para avaliar a qualidade do tratamento em relação ao padrão de lançamento do efluente tratado da legislação federal Conama nº 430/2011 e os cuidados destinados a ETE para manter o sistema funcionando de forma favorável ao meio ambiente.

Portanto, devido à importância do tratamento do esgoto doméstico para preservação do meio ambiente, esta pesquisa se justifica, pois, à medida que a urbanização vai crescendo, o investimento em saneamento deve acompanhar esse ritmo, uma vez que este se torna necessário. Assim, os empreendimentos tendem a se adequar implantando estações de tratamento de esgoto doméstico. Contudo, muitas vezes, tais empreendimentos não têm o conhecimento da possibilidade de uso de tecnologias ambientais relacionadas aos processos de tratamento e do controle operacional necessários. Por derradeiro, frise-se a relevância deste

trabalho em fornecer informações para os gerentes, consultores, síndicos, sociedade e gestores ambientais que direcionem para uma alternativa de tecnologia, com eficiência no tratamento de esgoto e com o controle operacional adequado.

II. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi realizada no período de maio a dezembro de 2013 em três estações de tratamento de esgoto doméstico (ETE's), localizadas na cidade de Manaus, nomeadas neste estudo como: ETE (A) instalada em uma indústria do PIM; ETE (B) instalada em uma instituição educacional; e ETE (C) instalada em um órgão público.

Todos os dados foram fornecidos por uma consultoria ambiental responsável por gerenciar as ETE's. As ETE's com a tecnologia MBBR foram escolhidas para avaliação, por contarem com dados mais completos, além de, segundo o engenheiro ambiental da consultoria, ser uma das melhores tecnologias para tratamento de esgoto doméstico para locais com área limitada.

Segundo RUSTEN *et al.* (2006), o desenvolvimento do processo MBBR esteve diretamente relacionado à ideia de congregar, em um único sistema, as melhores características do processo de lodo ativado e as melhores características do processo com biofilme, deixando de lado as características indesejáveis de cada processo. E ainda, segundo Degaard *et al.* (2004), avaliando o desempenho de algumas plantas MBBR para tratamento de efluentes domésticos e industriais, verificaram uma excelente remoção da carga orgânica, mesmo quando as unidades foram operadas com altas cargas orgânicas e efluentes com altas concentrações.

Para determinação da eficiência, utilizou-se a média dos resultados apresentados nos relatórios de ensaios analíticos, aplicados com a metodologia descrita pelo *Standart Methods* (APHA, 1998), do parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO. De acordo com La Ravore (2002), a DBO é considerada como excelente indicador de eficiência de entrada do esgoto bruto e saída do efluente final. Já Mota (1997), define DBO como sendo a quantidade de oxigênio necessária à oxidação da matéria orgânica, por ação de bactérias aeróbias, representando assim, a quantidade de oxigênio que seria necessário fornecer às bactérias aeróbias, para consumirem a matéria orgânica presente em um líquido (água ou esgoto).

Para Von Sperling (2005), a DBO é um dos parâmetros de maior importância na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água. De acordo com Piveli e Kato (2006) além de ser um parâmetro importante no controle da eficiência das estações de tratamento de esgoto, tanto os tratamentos biológicos aeróbios e anaeróbios quanto os físico-químicos, a DBO é de grande importância nas questões de poluição dos corpos d'água.

As atividades e as rotinas de operação e manutenção realizadas nas ETEs foram explicadas pelo engenheiro ambiental da consultoria e levantadas, através dos registros mensais de operação e manutenção das atividades realizadas no ano de 2013, com objetivo de destacar uma amostra maior de ocorrências foram analisados os registros de 2011 a 2013 das ETE's.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características das Estações de Tratamento

Trata-se de estações compactas onde o tratamento biológico é realizado por Biodegradação aeróbia com crescimento microbiológico aderido através de Leito Móvel (MBBR – Moving Bed Bio Reactor) e sedimentação secundária através de placas lamelares, constando de três Módulos integrados no mesmo equipamento (dois bioreatores e sedimentação secundária).

Os suportes plásticos chamados biomídias flutuam livremente nos bioreatores oferecendo uma área de contato de 500m²/m³ do bioreator. A aeração é realizada pelo sistema de distribuição de ar através de tubos de aço inoxidável (bolhas grossas - *coarse bubble*).

Foi projetada para o atendimento da legislação CONAMA n° 357/05 alterada parcialmente pela resolução CONAMA n° 430/11 com eficiência de remoção de DBO de 80 a 85%. A estrutura projetada considerando alimentação do efluente por gravidade ou elevatória possui:

- Base de concreto para suportar o peso do equipamento em operação 3ton/m²;
- Tanque de pré-sedimentação / equalização feito em concreto ou resina Isoftálica acima ou abaixo do nível do solo;
- Cobertura opcional em caso de instalação externa da estação compacta.

As principais características são o tempo de detenção hidráulica de duas horas, a estabilidade operacional, a simplicidade de controle da planta, a intensa atividade biológica, o alto tempo de retenção celular, a alta concentração de biossólidos, a grande remoção de carga orgânica e a carga nitrogenada. Sendo os principais benefícios os seguintes:

- Maior resistência a sobrecargas hidráulicas e de cargas orgânicas quando comparado a lodos ativados e sistemas anaeróbios;
- Menor área ocupada por metro cúbico tratado;
- Custo de implantação e instalação reduzidas;
- Aumento de capacidade de forma modular, simples e rápida.
- Simplicidade de operação e menor custo operacional.
- 01 operador;
- Não necessita de produtos químicos.
- Baixa geração de lodo (80% menor);
- Não gera odores;
- Baixo consumo de energia.

Podem ser aplicadas para tratar os esgotos de residências, condomínios residenciais, shopping centers, hospitais, indústrias com efluentes orgânicos, restaurantes e etc. Estes devem obedecer alguns requisitos:

O recebimento do esgoto doméstico deverá passar por gradeamento manual ou automático, dependendo do projeto, anteriormente a entrada no tanque de pré-sedimentação/equalização. Os efluentes oriundos de Copa/cozinha deverão passar por Separadores de óleos e graxas. A disposição do efluente poderá ser feito por gravidade ou elevatória após a Estação compacta

diretamente nos corpos d'água classe II, com ou sem cloração posterior, dependendo dos requisitos de projeto.

As Estações Compactas, devido à simplicidade de controle e estabilidade operacional, necessitam de um operador com conhecimentos básicos do sistema de tratamento, para limpeza do gradeamento e verificação de rotinas de manutenção (ruídos e aquecimento elétricos/ mecânicos) com duração de 2 à 3hs/dia. A remoção do lodo e gordura estabilizados deve ser realizada a cada 60 ou 90 dias.

A produção e a qualidade do lodo gerado no processo são de 0,20 litros de lodo úmido/pessoa/dia, concentração de sólidos 4% a 6% devido à maior compactação dos níveis inferiores de lodo no tanque de pré-sedimentação. O lodo poderá ser desidratado localmente através de filtro prensa, leito de secagem ou enviado através de caminhão limpa fossa para uma estação de tratamento de esgoto municipal.

3.2. Níveis de Tratamento.

Usualmente, consideram-se os níveis preliminar, primário, secundário e terciário no tratamento de esgotos doméstico (JORDÃO; PESSÓA, 1995). Segundo Viterbo (1998), o tratamento de efluentes pode ser: primário, secundário e terciário.

O sistema de tratamentos estudado inclui o nível primário e secundário com variações dos elementos como quantidade de bombas, adoção da caixa de gordura, posição dos tanques, se enterrado ou sobre o solo definidos na fase de projeto. O sistema de tratamento das ETEs está representado pela Figura 1.

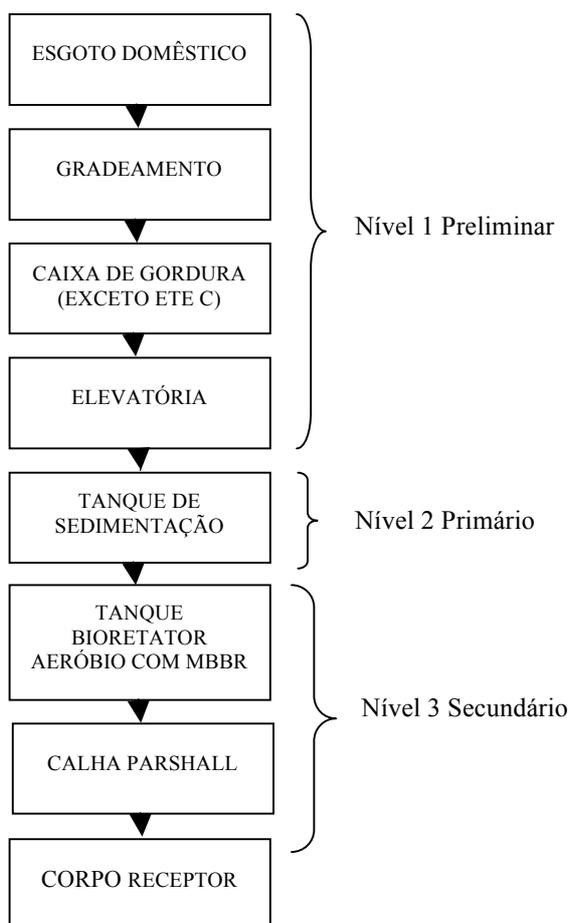


Figura 1 - Esquema ETE's . Fonte: MARTINS, A. G. (2013)

Informações Técnicas:

ETE (A): Vazão: 180m³/dia; população: 2000 pessoas; 02 bombas submersas na elevatória e 02 reservas; fontes geradoras de esgoto: cozinha industrial; banheiros; limpeza da área.

ETE (B): Vazão: 180m³/dia; população: 2000 pessoas; 01 bomba submersa na elevatória e 01 reserva; fontes geradoras de esgoto: lanchonete; banheiros; limpeza da área.

ETE (C): Vazão: 45m³/dia; população: 600 pessoas; 01 bomba submersa na elevatória e 01 reserva; fontes geradoras de esgoto: banheiros e limpeza da área.

3.3. Descrição do processo de tratamento.

O manual descritivo do processo das ETEs resume os níveis de tratamento em primário e secundário. O tratamento preliminar é considerado juntamente com o nível primário e o terciário somente é adicionado em casos de o projeto incluir tratamento para reúso da água.

No tratamento primário ocorre o processo físico caracterizado pela remoção das substâncias fisicamente separáveis dos líquidos, aquelas que não se encontram dissolvidas no esgoto. Estão nele incluídos as etapas de Gradeamento (1); Separador API - Caixa de Gordura (2); e Tanque de Pré-sedimentação e Equalização (3). Para iniciar o processo de tratamento, o efluente sanitário passará primeiramente por um sistema de gradeamento, composto de três grades consecutivas (G-1, G-2 e G-3) com espaçamento de "1", 1/2" e 1/4" para retenção de sólidos grosseiros. A limpeza do gradeamento deve ser realizada periodicamente.

Em seguida passa pela caixa de gordura, em concreto, a fim de reter as gorduras presentes no efluente sanitário. O excesso de óleos e graxas no efluente fica retido em sua maior parte ao passar pela caixa gordura. Os óleos e graxas se separam da água e flutam. Ao longo do tempo são formadas placas de gorduras. O excesso dessas placas indica a necessidade de limpeza para se evitar o entupimento da tubulação. A gordura acumulada é retirada através de mangueira flexível de engate rápido por caminhão limpa fossa.

As gorduras retidas na caixa de gordura são enviadas para o Tanque de Acúmulo (TQ-ACÚMULO) através de drenos. Este tanque é constituído em Anéis de Concreto com diâmetros de 1,10 m.

O efluente da caixa de gordura entra na Elevatória (EL-1), que possui dois controladores de nível, sendo um de nível alto (LSH-01) e outro de nível baixo (LSL- 1). Tais controladores acionarão as bombas submersíveis (uma operante, outra reserva). A bomba operante lança o efluente para o Tanque de Sedimentação/Equalização (TQ-1), neste processo a matéria orgânica e sólida suspensa serão sedimentadas por gravidade finalizando o processo primário.

No caso da ETE (C), o efluente sai do gradeamento direto para elevatória, pois não tem caixa de gordura. Devido a não existência de fonte geradora de gordura esta não foi aplicável.

A saída do efluente desses tanques dará início ao processo secundário, que inclui o reator aeróbio biológico MBBR, onde o efluente sofrerá o processo de degradação biológica e decantação lamelar.

Os biorreatores possuem milhares de bioméias, que são elementos plásticos livres e flutuantes capazes de oferecer uma extensa superfície para o desenvolvimento do biofilme, auxiliando simultaneamente na hospedagem de bactérias e no acúmulo de lodo ativo. O processo de aeração constante é proporcionado pelo soprador localizado na parte superior

da do tanque biológico. Os bioreatores degradam por oxidação a matéria orgânica dissolvida, produzindo dióxido de carbono, que é liberado para o ar, e biomassa, que age como um “lodo ativado”.

Este biofilme produz intensa atividade biológica e alto tempo de retenção celular em volumes menores, aumentando a remoção de carga orgânica e carga nitrogenada. O crescimento do biofilme aderido ao meio suporte elimina a necessidade de reciclo de lodo. O efluente biodegradado é levado para o estágio de sedimentação, onde os sólidos em suspensão decantam pela ação da gravidade.

O efluente é conduzido através de uma chicana para a área de sedimentação, promovendo a clarificação final do efluente. O Efluente tratado pode ser observado na Figura 7 onde passa pela calha *parshall*, e, é enviado para o corpo receptor.

3.4 Eficiência das ETE's

Os dados de monitoramento do parâmetro de DBO do esgoto tratado apresentaram resultado eficiente onde as médias de 67,0 mg/L (ETE-A), 10 mg/L (ETE-B) e 24 mg/L (ETE-C) apresentam-se abaixo do limite exigido pela legislação vigente que é até 120 mg/L O₂. Quanto ao percentual de remoção de DBO o projeto definiu uma meta de 80% a 85% e a média alcançou resultados de 75,8% (ETE-A), 95,1% (ETE-B) e 85,8% (ETE-C).

Considerando a meta de remoção de DBO do projeto, podemos dizer que o resultado de 75,8% da ETE-A foi insatisfatório, no entanto considerando a alta carga orgânica e alguns problemas de operação existentes, este resultado torna-se satisfatório.

3.5 Operação e manutenção das ETE's

A Tabela 1 mostra as atividades de operação e manutenção realizadas em cada ETE.

Tabela 1 – Atividades realizadas.

Atividades Realizadas	ETE	Frequência Padrão	Frequência realizada	Quem
Limpeza do Gradeamento	A	Diária	Diária	Operador
	B			
	C			
Coleta do Efluente Tratado	A	Bimestral	Bimestral	Laboratório
	B			
	C			
Remoção do Lodo	A	Trimestral	Mensal	Empresa Limpa fossa
	B		Bimestral	
	C		Trimestral	
Remoção da Gordura	A	Trimestral	1 vez no ano	Empresa Limpa fossa
	B		Não aplicável	
	C			
Atividades Realizadas	ETE	Frequência Padrão	Frequência realizada	Quem
Manutenção nos Equipamentos	A	Semestral	Trimestral.	Empreendimento
	B			Consultoria
	C			Consultoria.
Inspeção	A	Diária	Diária	Operador
	B			
	C			
Paisagismo	B	Semanal	Semanal e Anual	Operador
	C			
	C			

Fonte: Consultoria, 2013.

Conforme informações do engenheiro ambiental da consultoria as atividades e frequência são baseadas no manual de operação e manutenção fornecido pela empresa fabricante das ETE's e também orientadas pelo treinamento recebido. E informa que a aparente simplicidade nas atividades não pode diminuir sua importância. A não realização dessas atividades pode comprometer o sistema de tratamento, pois o resíduo sólido acumulado no gradeamento pode ser transportado para elevatória comprometendo o funcionamento das bombas e a ainda serem bombeados para os tanques o que comprometeria também a qualidade do efluente final.

Quanto às atividades demonstradas na Tabela 8 o engenheiro explica que a maior dificuldade está na remoção de gordura porque a única empresa credenciada pelo órgão ambiental a tratar este resíduo suspendeu o serviço temporariamente então, à opção encontrada foi de incinerar por outra empresa. O alto custo deste serviço reduziu a frequência desta atividade. Também informou que durante as atividades de remoção de lodo e gordura as bombas, painéis, sopradores são verificadas e que a substituição de peças foi realizada conforme a necessidade avaliada.

Na visita de rotina do operador são realizadas as atividades de capina, e limpeza com vassoura, lavagem da área quando necessário. Esta atividade é realizada com maior frequência nas ETEs (B) e (C) devido a área de gramado e terra. O destaque para atividade de paisagismo ocorreu nas ETE (A) e ETE (B) que receberam pintura nova nos meses de novembro e julho de 2013. Na ETE (C) a pintura foi realizada em maio de 2012.

3.6 Registros de ocorrências

A Figura 9 demonstra a quantidade de ocorrências registradas no período de 2011 à 2013 em cada ETE.

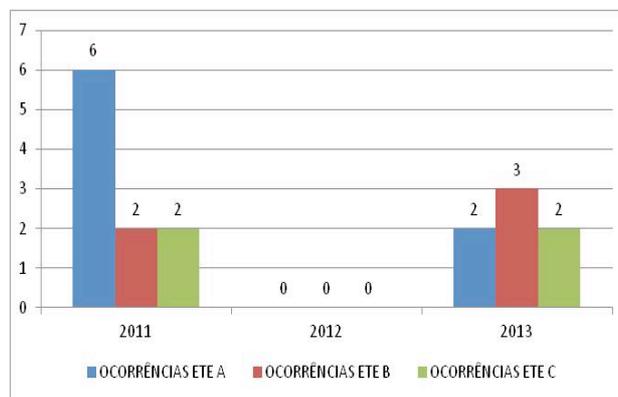


Figura 9 – Ocorrências registradas

Pela Figura 9 é possível constatar que a ETE (A) registrou a maior parte das ocorrências em 2011 e a ETE (B) em 2013. A Tabela 2 mostra quais as ocorrências foram registradas em cada ETE.

Tabela 2 – Ocorrências registradas

OCORRÊNCIAS	ANO	ETE
Queima da bomba de recirculação de lodo	2011	B-C
Queima do compressor	2011	B-C
Alta quantidade de resíduo retido no gradeamento	2011	A
Alta quantidade de lodo retido no tanque de equalização e sedimentação primário.	2011	A
Alta quantidade de lodo no reator biológico	2011	A
Deslocamento das biomédias para o compartimento de sedimentação secundária devido a quantidade de lodo retida.	2011	A
Entupimento das telas do dentro do reator	2011	A
Bomba elevatória entupida.	2011	A
Queima do soprador	2013	B-C
Queima da bomba elevatória	2013	A-B-C
Não remoção de gordura no limite Máximo de 90 dias conforme orientação do projeto	2013	A-B

Fonte: Consultoria, 2013

As ocorrências com equipamentos são comuns nas três ETEs, distribuídos nos anos de 2011 e 2013 e que segundo o engenheiro, estão relacionados ao próprio desgaste de funcionamento, pois as ETEs funcionam 24 horas. Os problemas de operação e manutenção como a alta quantidade de lodo e gordura foram pontuais ocorridos na ETE(A) em 2011 por falhas no gerenciamento das atividades de operação e manutenção antes, realizada pelo próprio empreendimento.

IV. CONCLUSÃO

Com base neste estudo foi possível verificar que as estações de tratamento do tipo reator aeróbio com tecnologia MBBR apresentam-se como uma boa solução e escolha para o tratamento de esgoto doméstico devido à eficiência apresentada, e por suas características e benefícios de maior resistência a sobrecargas hidráulicas e de cargas orgânicas, simplicidade de operação e manutenção aliados à necessidade do reduzido número de trabalhadores qualificados e a necessidade de pequenas áreas para implantação.

De acordo com os resultados de eficiência apresentados entendemos que a qualidade do serviço prestado pelas ETE's atende o padrão de qualidade estabelecido pela legislação vigente e são operadas de forma adequada com os cuidados solicitados pelo fabricante.

Considerando a não existência de falhas no projeto, a eficiência do sistema de tratamento como um todo está relacionada no cumprimento de duas regras básicas realização das atividades de operação / manutenção e operação por pessoal qualificado. Quando algum problema ocorre, é possível que algum desses princípios de cuidados deixaram de ser realizados.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução 430/2011.** "Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA." - Data da legislação: 13/05/2011 - Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89.

ØDEGAARD, H., RUSTEN, B., WESSMAN, F. **Estate of the art in Europe of the moving bed biofilm reactor**

(**MBBR**) process. Paper presented in WEFTEC'04 in New Orleans, 4 October. 2004.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos.** 3º ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

LA RAVORE, Emílio L. (coordenador). **Manual de Auditoria Ambiental para Estação de Tratamento de Esgoto Doméstico.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MOTA, S. A água. In: MOTA, S. A **Introdução à engenharia ambiental.** Rio de Janeiro: ABES, 1997. p. 95-143.

PIVELI, R.P.; KATO, M.T. Qualidade da água e poluição: aspectos físico-químicos. ABES, 2006. 285p.

PRÓ-ÁGUAS - Programa de Tratamento e Uso Racional das Águas nas edificações. **Lei Municipal nº 1.192/2007.** Manaus/AM. 2007.

RUSTEN, B.; EIKEBROKK, B.; ULGENES, Y.; LYGREN, E. **Design and operations of the Kaldnes moving bed biofilm reactors.** Aquacultura Engineering, v. 34, n. 3, pp. 322-331.2006.

SANTOS, A.D. **Estudo das possibilidades de reciclagem dos resíduos de tratamento de esgoto da região metropolitana de São Paulo.** 2003. 265p. Dissertação de Mestrado em Engenharia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

VITERBO JR, Ênio. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental.** Editora Ground, 1998.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento biológico.** 3 ed. Belo Horizonte: UFMG, p. 452, 2005.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAIEIRAS (SP) COMO ESTRATÉGIA PARA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO INTEGRADA

GIOVANO CANDIANI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP) - CAMPUS DIADEMA
giovanocandiani@gmail.com

Resumo - Este artigo apresenta a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Caieiras, estado de São Paulo. O estudo foi realizado através do método de quartejamento e os resíduos sólidos urbanos foram segregados considerando os principais componentes presentes nos resíduos. A presença de matéria orgânica foi bastante significativa, bem como os resíduos recicláveis. Estudos gravimétricos são fundamentais para o planejamento e definição do plano municipal de gestão integrada de resíduo sólido, possibilitando maior entendimento dos diferentes componentes dos resíduos sólidos urbanos e potencialidades em relação ao aproveitamento e valorização ambiental e energética dos resíduos sólidos. A destinação desses resíduos sólidos aos aterros sanitários configura-se em desperdícios do ponto de vista econômico, social e ambiental, principalmente considerando a Política Nacional de Resíduo Sólido (PNRS), que direciona ações e diretrizes para que os resíduos sólidos sejam reaproveitados, evitando-se seu depósito em aterros sanitários.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos. Caracterização Gravimétrica. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduo Sólido. Política Nacional de Resíduo Sólido.

I. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos (RSU's) são definidos como resíduos em estado sólido e semissólido, oriundos de atividades de procedência doméstica, industrial, de serviços, de varrição, comercial, agrícola e hospitalar; incluindo ainda lodos e determinados líquidos, que precisam de tratamento específico (ABNT, 2004).

Com a Política Nacional de Resíduo Sólido (PNRS) definida pela Lei n.º 12.305/2010, o termo resíduo sólido é qualquer material, substância, objeto ou bem descartado de atividades humanas, que devem ser reaproveitados por processos, como reutilização e reciclagem, e o que sobra (rejeito) deve ser destinado corretamente aos aterros sanitários.

Na PNRS a gestão integrada, definida como um conjunto de ações relacionadas às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final adequada, assumiu papel fundamental para a valorização ambiental e energética dos resíduos como um todo. Nesse sentido, a disposição final em aterros sanitários deve ser a última opção considerando a gestão adequada. Assim, o conhecimento da composição gravimétrica contribui para o uso de soluções tecnológicas adequadas do ponto de vista

econômico, ambiental e social (BARROS, 2013). A geração anual de resíduos no Brasil é de aproximadamente 76 milhões de toneladas (SINIR, 2011; IPEA, 2012; SNIS, 2012; ABRELPE, 2013). Uma parcela significativa (cerca de 40%) é ainda destinada de maneira inadequada nos lixões (vazadouros a céu aberto) - áreas contaminadas, promovendo a poluição do solo e das águas (superficiais e subterrâneas), além de problemas relacionados à saúde pública (IBGE, 2010; SNIS, 2012; ABRELPE, 2013).

Os estudos gravimétricos proporcionam informações importantes para que os municípios possam elaborar seus planos de gestão integrada atendendo as diretrizes da PNRS. A composição gravimétrica é realizada pela segregação dos resíduos em categorias, como: matéria orgânica, papel/papelão, plástico, vidro, metal e outros. Normalmente, a classificação é executada pelo método de quartejamento, procedimento amplamente difundido na literatura (IPT, 2000; ABNT, 2004a; FRÉSCA *et al.* 2008; MAEDA, 2013). A composição gravimétrica varia de acordo com uma localidade, sendo caracterizada em função dos hábitos de uma determinada população, nível educacional, atividade industrial e econômica de uma comunidade (BOSCOV, 2008; PIRES, 2013). A Tabela 1 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de alguns municípios do estado de São Paulo (MAEDA, 2013). É possível observar que a porcentagem de matéria orgânica ainda é significativa. A composição gravimétrica pode variar bastante em cada região, principalmente em função de aspectos econômicos, sociais e políticas públicas direcionando ações em relação à gestão dos resíduos, como programas de coleta seletiva e reciclagem.

Tabela 1 - Composição gravimétrica dos resíduos de municípios no estado de São Paulo (MAEDA, 2013).

Componente (%)	São Paulo	Guarulhos	Santo André	São José dos Campos
Materiais orgânicos	53	52,4	56,2	58,1
Papel	11	17,9	12,6	9,1
Plástico	16	18,8	17,8	9,6
Vidro	2	1,7	1	1,4
Metal	2	2,6	1	0,75

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo caracterizar a composição gravimétrica dos resíduos municipais da cidade de Caieiras, estado de São Paulo,

contribuindo com o diagnóstico e planejamento para a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

II. PROCEDIMENTOS

2.1 Área de Estudo

O município de Caieiras localiza-se (23°21'50" S e 46°44'27" O) na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), município de São Paulo estado de São Paulo. Caieiras possui área total de 96 Km², limitando-se territorialmente com os seguintes municípios: Franco da Rocha (norte), São Paulo (sul), Mairiporã (leste) e Cajamar (oeste). A população é de 86.623 habitantes, 97% residem na área urbana (IGBE, 2000). O município produz 62 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia (ESSENCIS, 2012; CETESB, 2013). A gestão dos resíduos é realizada pela empresa de serviços ambientais Essencis Soluções Ambientais S.A., estes são coletados e encaminhados a Central de Tratamento e Valorização Ambiental (CTVA) no município de Caieiras (Figura 1).

A prefeitura de Caieiras terceirizou os serviços de coleta, transporte e tratamento/destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a empresa Essencis é responsável por todo este gerenciamento.



Figura 1 - Localização do município de Caieiras-SP e do Aterro Sanitário (CTVA-Caieiras)

III. METODOLOGIA

Foram realizadas duas coletas (fevereiro e julho de 2012) no Aterro Sanitário (CTVA-Caieiras) para caracterizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Caieiras.

A composição gravimétrica foi realizada por meio do método de quarteamento, conforme os procedimentos de caracterização definido pelo Instituto de pesquisa Tecnológica (IPT, 2000) e a norma de amostragem de resíduos da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.007 (ABNT, 2004a).

As amostragens foram realizadas pela empresa Essencis e pelo laboratório de análise Operator. Os caminhões compactadores coletam os resíduos no município e descarregam no Aterro Sanitário (CTVA-Caieiras), considerando-se essa rota diária, foi realizado o procedimento de caracterização da composição gravimétrica, de acordo com os seguintes itens (Figura 2).

- Os caminhões coletores compactadores foram selecionados aleatoriamente, sendo estes pesados na balança do aterro sanitário;
- Após a pesagem, os caminhões transportavam os resíduos até um pátio de descarregamento (2a);
- Os resíduos descarregados formavam leiras e as amostras foram realizadas em quatro posições distintas nas leiras;
- Os resíduos coletados foram inseridos em tambores (200 litros), os quais foram pesados (2b);
- Os tambores foram esvaziados sobre lonas estendidas em um local apropriado e preparado no aterro sanitário;
- Os sacos com os resíduos coletados foram rompidos homogeneizando as amostras;
- Os resíduos foram segregados (2c), em diferentes recipientes, de acordo com os seguintes materiais: matéria orgânica, papel/papelão, plástico, fralda descartável, borracha, madeira, vidro, metal e outros;
- Cada material foi pesado separadamente para obtenção da sua fração gravimétrica porcentual na composição do resíduo amostrado (2d).



Figura 2 - Caracterização gravimétrica dos resíduos de Caieiras. 2a - Caminhão coletor descarregando o resíduo no pátio. 2b - Coleta do resíduo utilizado na composição gravimétrica. 2c - Execução da triagem do resíduo. 2d - Resíduo segregado (ESSENCIS, 2012)

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 3 mostra a composição gravimétrica em Caieiras. Foi possível verificar a presença significativa de matéria orgânica (53,85%). Os materiais recicláveis representam 29,2% do total produzido no município, predominando plástico (13%) e papel/papelão (11,9%).

Frésca *et al.* (2008) estudando a composição gravimétrica em São Carlos (SP), encontraram 59,8% de matéria orgânica e 20,8 de recicláveis. Costa *et al.* 2012 mostraram que a composição gravimétrica foi de 46,45% de matéria orgânica, 13,43% de plástico e 12,84% de papel/papelão. Em Jaú (SP) a composição gravimétrica

obtida foi de 49,4% de matéria orgânica e 25% de materiais recicláveis (REZENDE *et al.* 2013).

No Brasil a composição gravimétrica é de 51,4% - matéria orgânica e 31,9% - recicláveis (IBGE, 2010; SNIS, 2012; ABRELPE, 2013).

Maeda (2013) estudando a composição gravimétrica de municípios no estado de São Paulo obteve em Campinas 55,89% de matéria orgânica e 31,79% de recicláveis. Em São Paulo a matéria orgânica representa 53% e os recicláveis 31%. A composição gravimétrica em Caieiras é similar a este estudo.

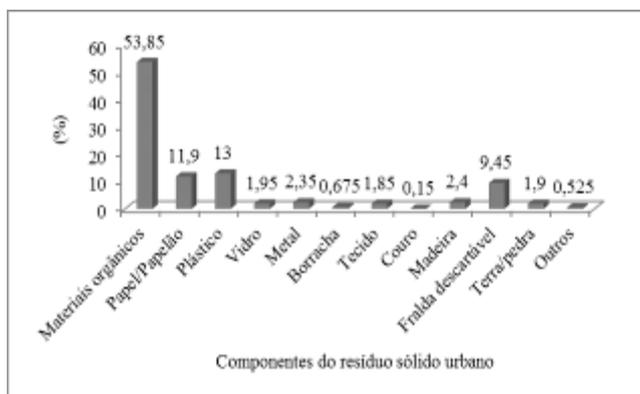


Figura 3 - Percentual médio (%) de cada componente caracterizado no resíduo sólido urbano no município de Caieiras.

Em relação aos recicláveis em Caieiras, plástico e papel/papelão representam aproximadamente 25% do total de resíduos produzidos no município. Estes podem ser reaproveitados, porém o município não apresenta um programa de coleta seletiva e reciclagem. Os materiais são encaminhados ao aterro sanitário, desperdiçando energia, recursos financeiros e matéria prima.

O município produz diariamente em média 62 toneladas de resíduos, totalizando cerca de 22.630 toneladas por ano. Considerando o plástico (13%) e o papel/papelão (11,9%) são produzidas por ano aproximadamente 2.941,9 toneladas de plástico e 2.715,6 toneladas de papel.

Calderoni (2003) afirma que com a reciclagem do papel existe uma economia de 71% de energia, ou seja, 3,51 MWh/tonelada, 29,2 m³ de água/tonelada e 1 tonelada de papel para ser produzido é necessário o uso de 34 árvores de eucalipto.

Com isto, poderia se economizar por ano, aproximadamente 9.531,8 MWh de energia/t, 79.295 m³ de água/t e 92.330 árvores de eucalipto/t. Em relação ao plástico, é necessário 6,74 MWh/t de energia para se produzir 1 tonelada, assim poderia se economizar cerca de 19.828,4 MWh/t de energia. A quantidade de vidro por ano disponível pela composição gravimétrica foi de 452,6 toneladas e de metal foi de 545,7 toneladas. Com o vidro poderia se economizar cerca de 290 MWh de energia/t (0,64 MWh/t) e 602 toneladas de matéria prima - areia (1,33t de areia/t de vidro). Com o metal poderia se economizar de energia cerca de 2.837,6 MWh de energia/t (5,2 MWh/t). Em termos de economia a Tabela 2 mostra a quantidade que potencialmente pode ser obtida, total de 1.019.998,9 R\$/ano.

Tabela 2 - Economia obtida com a reciclagem dos resíduos caracterizados na gravimetria no município de Caieiras.

Componente	Quantidade aterrada (t/ano)	Preço* (R\$/t)	Economia obtida com a reciclagem (R\$/ano)
Papel	2.715,6	127,00	344.881,2
Plástico	2.941,9	192,00	564.844,8
Vidro	452,6	23,00	10.409,8
Metal	545,7	183,00	99.863,1
Total (R\$/ano)			1.019.998,9

* Fonte: MATTEI; ESCOSTEGUY (2007).

As fraldas descartáveis (9,45%) foi um componente de destaque na composição gravimétrica em Caieiras. Considerando a geração de resíduos no município, são produzidas cerca de 2.150 toneladas/ano. Este resíduo apresenta maior complexidade para ser reaproveitado e atualmente são descartados como rejeito.

A presença de resíduos orgânicos na composição gravimétrica reforça a necessidade de tecnologias para se aproveitar este potencial, opções, como: compostagem, biodigestor e recuperação energética do biogás (metano) devem constar no plano municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos do município.

A matéria orgânica na compostagem produz adubo, que pode ser utilizado para a implantação ou manutenção de áreas verdes no município. O biogás produzido pela decomposição da matéria orgânica pode ser recuperado e gerar energia elétrica. Estas práticas são prioridades nas diretrizes da Política Nacional de Resíduo Sólido.

Os resíduos orgânicos na composição gravimétrica em Caieiras representam cerca de 70% do total de resíduo produzido no município, ou seja, aproximadamente 43 toneladas por dia, totalizando por ano cerca de 15.841 toneladas de resíduos orgânicos. Em média 1 tonelada de resíduo sólido urbano, com 50% de matéria orgânica produz aproximadamente 100 m³ de gás metano (IPCC, 1996). Nesse sentido, Caieiras apresenta um excelente potencial de gás metano, que poderia ser recuperado e aproveitado na produção de energia elétrica por meio da queima do gás em motores.

Nota-se que a composição gravimétrica pode contribuir para o estabelecimento de diretrizes e ações práticas efetivas a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios.

Os municípios terão que se adequar a Política Nacional de Resíduo Sólido, este prazo já expirou (setembro de 2014), a grande maioria dos municípios ainda não elaboraram os planos municipais de gestão dos resíduos e, efetivamente na prática muito pouco ainda foi executado.

Práticas relacionadas à valorização ambiental e energética dos resíduos e sistemas de recuperação e reaproveitamento são diretrizes e princípios fundamentais na PNRS, a ideia é evitar ao máximo os aterros sanitários, todavia na prática os municípios estão distantes desse ideal, predominando o cenário da utilização do aterro sanitário, como técnica fundamental de tratamento e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

A composição gravimétrica em Caieiras mostra que existem potenciais relacionados ao aproveitamento dos diferentes resíduos sólidos, promovendo inúmeros benefícios econômicos, ambientais e sociais, porém é

necessário fomentar novos planos de gestão dos resíduos, incluindo diretrizes definidas na PNRS e, principalmente princípios de sustentabilidade.

V. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- a composição gravimétrica em Caieiras mostra que os resíduos orgânicos representam a maior parcela, exigindo soluções mais adequadas para seu gerenciamento, evitando-se a destinação final aos aterros sanitários, que representam desperdícios de recursos;
- os recicláveis, destacando-se a presença de plástico e papel/papelão apresentam potencial de reaproveitamento, pois na região de Caieiras existem empresas que podem se interessar por estes materiais, como: Neoplastic, Jandaia e Melhoramentos;
- a reciclagem produz inúmeros benefícios econômicos, ambientais e sociais, a gestão dos resíduos em Caieiras é centralizada na opção do aterro sanitário como destinação final, desperdiçando os materiais recicláveis e resíduos orgânicos;
- a composição gravimétrica contribui para a elaboração do diagnóstico e, também na execução e implantação do plano de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos;
- os municípios devem atender a Política Nacional de Resíduo Sólido, porém a gestão dos resíduos é baseada essencialmente na coleta urbana e destinação final em aterro sanitário, o cumprimento na prática dos avanços na gestão dos resíduos depende fundamentalmente na mudança desse paradigma, que envolve muitos cenários econômicos e, principalmente políticos;
- a gestão dos resíduos sólidos depende da responsabilidade compartilhada dos diferentes atores sociais - empresas, prefeituras e sociedade são fundamentais para se modificar o cenário atual frente ao gerenciamento dos resíduos, a grande maioria dos municípios não destinam seus resíduos a aterros sanitários, condição mínima exigida para a gestão adequada dos resíduos;
- é necessário a criação de uma nova estratégia na gestão dos resíduos, que aperfeiçoe o aproveitamento e que as partes interessadas efetivamente atuem, ou seja, as empresas e as prefeituras estabelecendo infraestrutura logística, recursos econômicos e redes de interação público-privado, ampliando-se as relações sociais na gestão dos resíduos e da sociedade espera-se a mobilização, participação e cooperação - reduzindo o consumo, buscando produtos e serviços mais sustentáveis, segregando seus resíduos, apoiando iniciativas de coleta seletiva e reciclagem, participando de programas de educação ambiental e discutindo possibilidades de gestão dos resíduos.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2013. São Paulo: ABRELPE, 210 p., 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Resíduos Sólidos - Classificação, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 71 p., 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Amostragem - Resíduos Sólidos, NBR 10.007. Rio de Janeiro, 21 p., 2004a.
- BARROS, Regina Mambeli. Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Interciência, 374p., 2013.
- BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Geotecnia Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 248p., 2008.
- CALDERONI, Sabetai. Os bilhões perdidos no lixo. 4ªed. São Paulo: Humanitas Editora, 346p., 2003.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Inventário de emissões antrópicas de gases de efeito estufa diretos e indiretos do estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 192 p., 2013.
- COSTA, Leonardo Estefanini Barreto; COSTA, Silvia Kimo; REGO, Neylor Alves Calasans; SILVA JUNIOR, Milton Ferreira. Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 3, n. 2, p. 73-90, 2012.
- ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS S.A. - ESSENCIS. Relatório de Análises Físico-Químicas e Gravimétricas dos Resíduos Sólidos Domiciliares - CTVA-Caieiras. São Paulo: Operator Meio Ambiente, 234p., 2012.
- FRÉSCA, Fábio Rogério Carvalho; PUGLIESI, Érica; MASSUKADO, Luciana Myoko; SCHALCH, Valdir. Determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de São Carlos - SP. Revista DAE, n. 178, p. 48-57, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 10/10/2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008. Rio de Janeiro: IBGE/MINISTÉRIO DAS CIDADES, 219 p., 2010.
- INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Guia para inventários nacionais de gases de efeito estufa. Módulo 6: Lixo. Volume 2: Livro de trabalho, 1996. Disponível em: <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs6.html>>. Acesso em: 03/10/2014.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos - Relatório de Pesquisa. Brasília: IPEA, 82 p., 2012.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2ed, 370p., 2000.
- MAEDA, Elcio Eiti. Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos nos municípios do Estado de São Paulo, a partir dos Planos Municipais de Gestão Integrada. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 160 p., 2013.

MATTEI, Greice; ESCOSTEGUY, Pedro Alexandre Varella. Composição gravimétrica de resíduos sólidos aterrados. Engenharia Sanitária Ambiental, v. 12, n. 3, p. 247-251, 2007.

PIRES, Caio Souza. O tratamento dos resíduos orgânicos como cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos: análise dos planos municipais da bacia do Alto Tietê. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 126 p., 2013.

REZENDE, Jozrael Henriques; CARBONI, Marina; MURGEL, Maurício Arruda de Toledo; CAPPS, Ana Luíza de Almeida Prado; TEIXEIRA, Heverton Leandro; SIMÕES, Gislaine Teresinha Capra; RUSSI, Reinaldo Rogério; LOURENÇO, Bruna Letícia Romero; OLIVEIRA, Cristina de Almeida. Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). Engenharia Sanitária Ambiental, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. Caderno de Diagnóstico - Resíduos Sólidos Urbanos - 2011. Brasília: MMA, 89 p., 2011.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2012. Brasília: MINISTÉRIO DAS CIDADES, 143 p., 2012.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: O autor é o único responsável pelo material incluído no artigo.

PRODUÇÃO E MANUFATURA: COMPARATIVO ENTRE O SETOR PÚBLICO E O SETOR PRIVADO

GIVANILDO ALVES DOS SANTOS¹; IVANIR CASAGRANDA²; FRANCISCO YASTAMI NAKAMOTO³
1, 3 - INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO; 2 - UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO
givanildo@ifsp.edu.br; casa@ucdb.br; nakamoto@ifsp.edu.br

Resumo - O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo comparativo das características dos setores de produção em organizações públicas e em organizações privadas. Um sistema de produção envolve a execução de um conjunto pré-definido de atividades sequenciais e/ou paralelas que resultam em produtos e/ou uma prestação de serviços. Aspectos como produtividade, uso racional de recursos, melhoramento contínuo, reengenharia e política contínua de redução de custos são abordados.

Palavras-chave: Manufatura. Produção. Organizações Públicas. Organizações Privadas.

I. INTRODUÇÃO

A manufatura está presente em todos os setores produtivos em que há a necessidade da fabricação de bens tangíveis. A manufatura abrange também os diversos aspectos técnicos envolvidos na fabricação de diferentes produtos, desde sua concepção até a sua distribuição, passando pela análise crítica das técnicas e equipamentos empregados (BATALHA *et al.*, 2008). Ou seja, a manufatura implica na aplicação das tecnologias, que tem como base o conhecimento científico, para produzir bens tangíveis por meio da utilização dos recursos tecnológicos de materiais, equipamentos e pessoas, formando um Sistema de Manufatura (SM). Entretanto, o emprego de SM não é exclusivo das organizações privadas, ele também está presente nas organizações públicas. A Petrobras (PETROBRAS, 2013) é um exemplo de organização pública que produz bens, e que dispõe de tecnologia de manufatura em seus processos. Destaca-se que uma das características de desenvolvimento de um país é a sua capacidade de produzir bens e serviços. Partindo-se desse pressuposto, é imprescindível para qualquer país dispor de conhecimento tecnológico sobre manufatura.

Outro conceito importante é o de Sistema de Produção (SP), uma vez que está presente no gerenciamento da manufatura, no sentido de maximizar o aproveitamento dos recursos tecnológicos utilizados.

Segundo BATALHA *et al.* (2008), a produção engloba projeto, aperfeiçoamento e implantação de segmentos integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia, para obtenção de bens e serviços, de maneira econômica, respeitando os preceitos éticos e culturais.

Quando nos referimos à manufatura em organizações privadas, um dos propulsores do crescimento econômico é a indústria que necessita da adequada utilização das

tecnologias de manufatura para manter o crescimento. A manufatura está presente em qualquer campo em que se produzam bens duráveis ou não duráveis, desde a indústria aeronáutica até as de embalagens, passando pelas indústrias automobilística, eletroeletrônica e mesmo de brinquedos, independentemente de tratar-se de organizações públicas ou privadas. O setor primário, por exemplo, que compreende o conjunto de atividades econômicas que extraem e/ou produzem matérias-primas, encontra-se em crescimento, e tem se modernizado, demandando gestão e técnicas adequadas para manter a produtividade. Ressalta-se que na manufatura estão presentes o avanço da informática e o avanço das tecnologias de comunicação.

Elucidar conceitos e características de tecnologias de manufatura empregadas na produção de bens no setor público e no setor privado, evidenciando suas semelhanças e peculiaridades, possibilita a otimização de processos em ambos os setores. O artigo propõe elaborar um comparativo sobre manufatura em organizações públicas e em organizações privadas.

II. MANUFATURA E PRODUÇÃO

Uma vez que o foco do trabalho refere-se à manufatura, torna-se essencial diferenciá-la do conceito de produção. Este último é mais abrangente, compreendendo a própria gestão da manufatura e também da disponibilização ou prestação de serviços. Nesse contexto, a gestão de operações de serviços tem ganhado destaque, considerando o crescimento do setor e os desafios inerentes aos serviços. Todavia, mesmo com todo o reconhecimento que a gestão de operações de serviços adquiriu no meio acadêmico, evidências empíricas mostram que o foco de pesquisa e ensino da maior parte dos estudos da área de gestão da produção ainda é orientado para a manufatura (SANTOS, VARVAKIS e GOHR, 2004).

É de conhecimento dos principais autores que os serviços possuem algumas características específicas que os diferenciam dos bens manufaturados. Tais características devem ser levadas em consideração, pois objetivam facilitar o entendimento sobre a definição do que seja um serviço, trazendo implicações para sua gestão. Na gestão de operações faz-se *mister* a comparação entre os serviços e a manufatura, devido à tradição existente na gestão de operações de manufatura (BARBOSA, 2003).

Diversos autores destacam as diferenças entre os bens e os serviços, conforme disponível na literatura. É possível destacar alguns, como ZEITHAML e BITNER (2003) e FITZSIMMONS e FITZSIMMONS (2005). O arcabouço teórico apresentado por esses autores permite sintetizar algumas características dos serviços e suas especificidades conforme CORRÊA, GIANESI e CAON (2005):

1. Intangibilidade: Os serviços são intangíveis por natureza, ou seja, eles não podem ser tocados ou possuídos pelo cliente como os bens manufaturados.
2. Produção e consumo simultâneos: A produção do serviço acontece ao mesmo tempo em que ocorre o consumo.
3. Participação do cliente: Pode-se afirmar que nos serviços o cliente é quem inicia o processo de produção, sendo que a participação do cliente é o que faz disparar o processo.

A determinação do conceito de serviço é um elemento fundamental para atingir os objetivos estratégicos através das operações. O conceito de serviço constitui a missão do sistema de operações, ou seja, a definição de no quê o sistema de operações tem que atingir a excelência. Com este conceito definido de forma adequada e clara, o gerente de operações poderá priorizar suas ações, e mais, criar um padrão de decisões em todos os níveis do sistema, de modo a atender às expectativas dos consumidores (CORRÊA e GIANESI, 1999).

O serviço público tem por objeto a satisfação de necessidade ou interesses coletivos. Deve-se atender a demanda naquele momento, ou período, ou época. Os autores divergem quanto à nomenclatura adequada para esta definição, podendo-se dizer que esta necessidade (da população) é chamada: geral; coletiva; pública; ou de utilidade (DI PIETRO, 1999).

Posto isso, é importante lembrar que uma das premissas na prestação do serviço público é a eficiência. Independente da classificação, da nomenclatura ou da esfera (Federal, Estadual ou Municipal), o Estado deve oferecer um serviço rápido, perfeito e com resultados. Isso requer uma constante capacitação e/ou aperfeiçoamento dos colaboradores (BARBOSA, 2003). E na qualificação técnica dos recursos humanos, indubitavelmente torna-se necessário o conhecimento sobre as tecnologias envolvidas na melhoria da prestação de serviços, exaltando, portanto o valor da utilização adequada dos conceitos e ferramentas de produção nas organizações públicas.

É reconhecido que o maior desafio do setor público brasileiro é de caráter gerencial (BRASIL, 2004). A aceitação desta visão tem permitido que gradativamente, migre-se de uma abordagem de gestão burocrática para um modelo gerencial, que busca no setor privado, práticas gerenciais modernas que possam ser adaptadas e aplicadas na esfera do setor público (SILVA, 2007). O setor privado emprega ferramentas de gerenciamento da produção com o intuito de propiciar redução de perdas e melhorias contínuas em seus respectivos processos até mesmo por questões de sobrevivência, isto é, de manter-se competitivo no segmento de atuação considerado.

As organizações públicas que apesar de não possuírem concorrência evidenciada em determinadas situações, e em algumas delas deterem o monopólio do segmento de

atuação, possuem o dever de almejar qualidade de prestação de serviços. Exemplo desta preocupação é o Programa de Qualidade no Serviço Público, que tem disseminado nas organizações públicas brasileiras a preocupação com uma gestão de excelência.

Para MONTEIRO, LIMA e YOSHIDA (2004, *apud* SILVA *et al.*, 2007) as organizações públicas, em seus esforços de melhoria, não devem permitir que os padrões vigentes contaminem os novos processos, o que pode ser conseguido focando-se os resultados esperados da nova proposta e não os atributos dos processos atuais.

Uma das formas de maximizar a desburocratização administrativa presente em organizações públicas é a aplicação de metodologias de reengenharia de processos. HAMMER e CHAMPY (1994) definiram reengenharia como a reestruturação radical dos processos, com o objetivo de alcançar melhorias drásticas nos indicadores de desempenho. Posteriormente, HAMMER (1997, *apud* MONTEIRO, 2003) salientou que os processos são mais importantes que o caráter radical que se imprimiu à reengenharia.

Para MENDONÇA e SANTOS (2013) a reengenharia foi outro movimento de mudança na administração da produção que afetou profundamente as organizações. DAVENPORT (1994, *apud* SILVA *et al.*, 2007) conceitua reengenharia como a adoção de uma inovação que provoque uma mudança relevante na organização. O autor diferencia a reengenharia da melhoria contínua, principalmente por aquela objetivar resultados expressivos, além dos conseguidos por esta, entre outras distinções apresentadas na Tabela 1. Para ele, na reengenharia de processos, as interfaces entre unidades funcionais devem ser melhoradas ou eliminadas, e os fluxos que acontecem através dos departamentos funcionais se façam através de movimentos rápidos e amplos da informação.

Tabela 1 - Melhoria contínua de processos versus reengenharia de processos. Fonte: adaptado de SILVA *et al* (2007).

Características	Melhoria contínua	Reengenharia
Nível de mudança	Gradual	Radical
Radical	Contínua	De uma vez
Tempo necessário	Curto	Longo
Participação	De baixo para cima	De cima para baixo
Âmbito típico	Dentro de funções	Entre funções
Risco	Moderado	Alto
Habilitador principal	Controle estatístico	Tecnologia da informação

Portanto, quando nos referimos a setores que envolvem manufatura (operações e processos) é imprescindível desburocratizar o seu gerenciamento para promover o aumento da produtividade, ou seja, produção com qualidade. A reengenharia de processos compreende um ótimo exemplo, que evidencia que ferramentas que são aplicadas com êxito no setor privado podem e devem ser empregadas também no setor público, uma vez que ambos devem priorizar a busca pela excelência em seus processos e operações. Além da reengenharia de processos, quando nos referirmos especificamente aos setores de manufatura há outros exemplos de aplicação de ferramentas de gestão da produção, tais como JIT (*just in time*), *kanban*, entre outras (ROZENFELD, 2006).

Em relação aos exemplos citados, o JIT é uma filosofia de gestão empresarial que foi bastante difundida no final dos

anos 1980, com base na experiência das empresas japonesas. Propõe a produção da quantidade exata de produtos, no momento certo e com qualidade assegurada. O *kanban* compreende o sistema de ordem na manufatura, baseado em cartões. Cada cartão *kanban* representa um lote de peças que precisa ser fabricado. Ele é armazenado junto às peças. Assim que elas são consumidas, o cartão retorna para a célula de manufatura para que possa ser produzido um novo lote (ROZENFELD, 2006). O JIT é um exemplo de ferramenta da produção destacado no presente trabalho por compreender um conceito que é a base da manufatura enxuta, presente principalmente em indústrias privadas.

A manufatura consiste na aplicação de conceitos técnicos e de gestão em um dos ramos específicos da produção, o da fabricação de produtos. Ferramentas que são utilizadas na prestação de serviços como gestão da qualidade, melhoria contínua e outras; no que tange à manufatura também são comumente empregadas. Aliás, no caso desta última, por se tratar de fabricar produtos, ou seja, de gerar bens tangíveis por meio de rotas de transformação e/ou de processamento, a visualização do emprego de ferramentas de produção é mais exitosa do que no oferecimento de serviços que não materializam um determinado produto.

Ressalte-se que na produção de bens manufaturados utilizam-se processos e operações, e que há serviços envolvidos na concepção e fabricação do produto considerado. Em indústrias, é comum em linhas de produção ou células de manufatura utilizar o termo cliente interno, que de uma forma simples refere-se ao fato de um determinado posto ou estação de trabalho ser cliente do posto ou estação de trabalho anterior. O conceito de atender ou, se possível, superar as expectativas do cliente, não se restringe apenas ao cliente final, isto é, àquele que vai comprar o produto fabricado. Tal conceito estará presente em serviços dentro dos processos de manufatura como, por exemplo, na montagem de um componente que é crucial para a montagem de outras partes do produto, ou no setor de logística que deve suprir com eficiência a demanda de material ou de peças em determinadas etapas de fabricação.

Logo, ferramentas que são empregadas para maximizar a produtividade dos setores de manufatura, propiciando bens que podem ser tocados ou possuídos pelos clientes, se bem empregadas podem melhorar setores que oferecem exclusivamente serviços. Remetendo-se novamente ao caso das indústrias, que objetivam a aplicação dos conceitos de manufatura enxuta para incrementar a capacidade de competitividade no mercado.

A filosofia da manufatura enxuta, também conhecida como *lean manufacturing*, teve a sua origem no Japão, na década de 1950, e seu objetivo é alinhar a melhor sequência possível de trabalho, a fim de agregar valor de forma eficaz aos produtos solicitados pelo cliente, oferecendo exatamente o que ele deseja e transformando, da melhor maneira possível, desperdício em valor (DIAS, 2006).

A manufatura enxuta é um sistema de produção no qual o valor é especificado e obtido pelo alinhamento de atividades geradoras de valor. O objetivo é maximizar o valor entregue ao cliente por meio dos seguintes princípios: produção JIT, estoques mínimos, concentração geográfica da montagem e da produção de componentes, demanda puxada manualmente com o uso de cartões *kanban*, produção nivelada, *setups* rápidos, racionalização das

máquinas e da linha de produção, padronização do trabalho, equipamentos rápidos à prova de falhas, trabalhadores com múltiplas habilidades, alto nível de terceirização, uso seletivo da automação e melhorias contínuas e incrementais no processo (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Esses princípios são facilmente identificados em montadoras multinacionais que se caracterizam por objetivar lucro utilizando meios modernos de gerenciamento da produção, otimizando dessa forma os processos e operações aplicados na manufatura de seus respectivos produtos. Ressalte-se que as indústrias que empregam tais princípios possuem elevado nível organizacional, dispendo de infraestrutura e de recursos humanos que possibilitem almejar nível de excelência em seus respectivos mercados de atuação.

III. ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS E ORGANIZAÇÕES PRIVADAS

Uma importante justificativa para a necessidade do conhecimento sobre as características e conseqüentemente sobre as disparidades entre organizações públicas e privadas encontra-se na crescente disseminação das parcerias público-privadas.

A parceria público-privada é a delegação, pelo setor público ao setor privado da responsabilidade pela execução e operação de determinados serviços ou obras, tal qual ocorre com as concessões, porém sujeita à obrigação, pelo poder público, de pagamento somente pelos resultados efetivamente atingidos e pré-estabelecidos. Tendo essas parcerias o potencial de atrair grandes investimentos, despertam especiais interesses dos setores de infraestrutura, saúde, segurança pública e educação, podendo prestar-se à construção e operação de rodovias, aeroportos, sistema de tratamento de água e esgoto, usinas geradoras de eletricidade, hospitais, presídios, universidades e escolas públicas.

Em pouco tempo, alcançaram grandes sucesso em diversos países, como a Inglaterra, Irlanda, Portugal, Espanha e África do Sul, como sistema de contratação pelo poder público ante a escassez de recursos financeiros e aproveitamento da eficiência de gestão do setor privado. No caso específico do Brasil, as parcerias público-privadas, representam uma grande alternativa indispensável para o crescimento e conseqüentemente para o desenvolvimento econômico, em face das enormes carências sociais e econômicas do país, a serem supridas mediante a colaboração positiva do setor público e privadas.

Uma vez apresentados os conceitos de manufatura e de produção, antes de continuarmos a discussão e nossas reflexões, devemos entender que existem diferenças entre a abordagem direcionada para as organizações públicas e a relativa às organizações privadas. Isso é necessário para que não incorramos no erro de exigir de uma organização pública o mesmo padrão de ação e de resultado que é inerente a uma instituição privada. Observa-se a tabela 2:

Tabela 2 - Diferenças entre as organizações públicas e privadas.
 Fonte: Adaptado de Brasil, 2008.

Características	Organizações Públicas	Organizações Privadas
Horizonte de ação	As organizações públicas são regidas pela supremacia do interesse público e pela obrigação da continuidade da prestação do serviço público.	São conduzidas pela autonomia da vontade privada.
Atendimento de interesses	O controle social é requisito essencial para a administração pública contemporânea em regimes democráticos, o que implica em garantia de transparência de suas ações e atos e na institucionalização de canais de participação social.	Estão fortemente orientadas para a preservação e proteção dos interesses corporativos (dirigentes e acionistas).
Alvo	Não podem fazer acepção de pessoas, deve tratar a todos igualmente e com qualidade. O tratamento diferenciado restringe-se apenas aos casos previstos em lei.	Utilizam estratégias de segmentação de “mercado”, estabelecendo diferenciais de tratamento para clientes preferenciais.
Resultado	Buscam gerar valor para a sociedade e formas de garantir o desenvolvimento sustentável, sem perder de vista a obrigação de utilizar os recursos de forma eficiente.	Buscam o lucro financeiro e formas de garantir a sustentabilidade do negócio.
Origem dos recursos	Financiadas com recursos públicos, oriundos de contribuições compulsórias de cidadãos e empresas, os quais devem ser direcionados para a prestação de serviços públicos e a produção do bem comum.	Financiadas com recursos de particulares que têm legítimos interesses capitalistas.
Padrão de conduta	O Estado é a única organização que, de forma legítima, detém o poder de constituir unilateralmente obrigações em relação a terceiros.	A empresa não pode se autorregular nem agir contrariamente ao que foi delimitado e determinado pelo Estado.

Há disparidades entre ambas desde a origem dos recursos, enquanto as organizações públicas são financiadas com recursos públicos; as privadas são financiadas com recursos de particulares evidenciando, portanto o interesse pelo lucro, pelo aumento de capital. Por meio das características apresentadas na Tabela 2, percebe-se que há peculiaridades entre os dois tipos de organização, e que estas irão influenciar no fato de ser mais comum encontrarmos a manufatura presente nas organizações privadas.

Dessa forma, nota-se que as organizações públicas devem buscar o bem comum (o interesse público) independentemente do setor em que estejam atuando. Já as organizações privadas buscam o lucro financeiro, até como forma de sobrevivência, de sustentabilidade do negócio.

Não podemos esquecer que há farta legislação a ser cumprida que impede a administração pública de ter a mesma agilidade que a administração privada. Segundo MEIRELLES (1995), “...enquanto na administração particular é lícito fazer tudo que a lei não proíbe, na administração pública só é permitido fazer o que a lei autoriza”.

A manufatura está associada a processos e operações que produzam bens tangíveis, e logo as indústrias são visualizadas como instituições capazes de produzi-los. Em função das diferenças presentes entre as organizações públicas e as privadas, as primeiras apresentam características que se enquadram melhor na prestação de serviços e não na fabricação de produtos em setores de manufatura. Ou seja, o termo produção é mais associável às ambas por ser mais abrangente e englobar além da parte técnica de fabricação também a parte de serviços.

Voltando ao exemplo da Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.), trata-se de uma empresa de capital aberto (sociedade anônima), cujo acionista majoritário é o Governo Federal do Brasil (PETROBRAS, 2013). É, portanto, uma empresa estatal de economia mista, onde há a colaboração entre o Estado e empresas privadas ambos reunindo recursos para a realização de uma finalidade, sempre de objetivo econômico. Instituída em 3 de outubro de 1953 e sediada no Rio de Janeiro, opera hoje em 28 países, no segmento de energia, prioritariamente nas áreas de exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo e seus derivados.

No caso da Petrobras exalta-se que há interesse capitalista evidenciado, logo apesar de ser uma empresa estatal, possui recursos públicos e de empresas privadas e consequentemente mescla características de organizações públicas e de privadas.

A Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (Embraer) foi uma organização pública até dezembro de 1994, data a partir da qual se tornou uma organização privada (EMBRAER, 2013). A Embraer é um exemplo de organização que busca excelência na fabricação de aeronaves, isto é, utiliza o que há de mais moderno em termos de tecnologia de manufatura para produzir bens com inovação e competitividade.

A Companhia Vale do Rio Doce é outro exemplo de grande empresa estatal do setor de manufatura (extração de minério) que se tornou organização privada (VALE, 2013). Ressalta-se que quando citado a competitividade, os conceitos de produção são imprescindíveis, como a gestão adequada de serviços, por exemplo. No entanto, há a necessidade constante de inovação para que a organização seja competitiva, e isso implica em desenvolvimento para gerar dinheiro (capital), o que torna essencial conhecer e aplicar os conceitos técnicos de fabricação, de processos e de operações, ou seja, de manufatura.

A Embraer e a Vale do Rio Doce são apenas alguns exemplos, e por meio de uma analogia das características das organizações públicas e das privadas é notório que no ramo de manufatura independentemente do segmento considerado por objetivarem incremento de capital, ou seja, lucro financeiro, tais organizações são em sua maioria privadas. Cabendo às organizações públicas buscarem oferecer qualidade em segmentos em que os conceitos de produção são empregados, destacando-se, portanto não a questão da manufatura e sim a de serviços.

Ressalta-se que na própria manufatura, como já foi citado, há serviços, porém estes almejam a fabricação de um produto. Aliás, os serviços prestados em instituições de pequeno, de médio e de grande porte é que classificarão o nível de qualidade dos produtos oferecidos por elas.

Até como justificativa para as privatizações feitas em grandes empresas como a Embraer e a Companhia Vale do

Rio Doce, especialistas da gestão pública defendem que o Estado deve-se preocupar com qualidade da prestação de serviços essenciais como: Saúde, Educação e Segurança; nos quais fica evidente que não se trata de setores de manufatura.

Fato é que até em setores que não são especificamente da área de manufatura, mas de produção por se tratar de logística, especialistas defendem a privatização. É o caso da privatização total dos portos brasileiros, para melhorar a eficiência no escoamento da produção nacional.

Aliás, até nos setores de prestação de serviços como a Educação (principalmente em nível de ensino fundamental) e a Saúde há discordâncias em relação à privatização ou não. Infelizmente, os serviços públicos necessitam melhorar muito o nível de qualidade dos serviços prestados. Sendo que é observável a existência de um abismo entre os serviços prestados por organizações privadas e por organizações públicas.

É imprescindível aplicar adequadamente os conceitos de produção nos serviços públicos prestados, investir na qualificação e valorizar os servidores públicos. E, principalmente, que haja um comprometimento mútuo entre Estado e seus servidores, pois o objetivo é único: o bem comum.

Com exceção da questão do lucro, que é peculiar do setor privado, as organizações públicas têm muito que aprender com as privadas até mesmo porque a origem dos recursos das organizações públicas é por meio de contribuições compulsórias de cidadãos e empresas, fato que implica em maior responsabilidade, pois se trata de recursos públicos, e que devem priorizar a garantia e manutenção de níveis elevados de qualidade nos serviços oferecidos.

Sendo esse um dever do cidadão em cobrar das organizações públicas e exigir excelência na busca da melhoria contínua dos serviços prestados e, além disso, promover a quebra de paradigmas exigindo do estado os mesmos padrões de excelência em produtos e serviços que são aplicados para as organizações privadas.

Pois, é cômodo a um determinado gestor público governante alegar que a sua administração possibilitou que as estradas das rodovias do estado fossem consideradas as melhores do país, no entanto a população além dos impostos pagos, para usufruir de tais rodovias despense com valores altíssimos de pedágio. Há além de outros fatores, deficiências na gestão do estado que possui estradas ruins e também no estado com estradas boas, porém caríssimas. Ou seja, qualidade em qualquer tipo de organização requer gestão eficiente.

Os conceitos de otimização de produção transcendem independentemente de se tratar de organizações públicas ou privadas. Melhoria contínua, perda zero, atendimento no momento exato e de forma necessária são apenas alguns exemplos de conceitos imprescindíveis que devem fazer parte do cotidiano de qualquer organização que possui como meta obter destaque por qualidade de serviços e produtos disponibilizados à sociedade.

Os conhecimentos sobre tecnologia de manufatura e principalmente de produção devem ser aplicados em ambos os tipos de organizações (públicas e privadas), pois independentemente de visar o bem comum ou o lucro financeiro, ambas devem combater os desperdícios e consequentemente os dispêndios oriundos da ineficiência, seja na obtenção de produtos manufaturados ou na prestação

de serviços. Manufatura ou produção enxuta, isto é, perda zero na produção deve ser a meta de qualquer organização, mesmo que o produto gerado seja intangível.

IV. CONCLUSÃO

A partir dos conceitos abordados verifica-se que:

- A manufatura envolve a parte técnica da fabricação de bens duráveis ou não, porém tangíveis, engloba a tecnologia de processos e operações envolvidos na concepção de um produto.
- A manufatura em função de sua conceituação predomina em organizações privadas, as quais por apresentarem características de origem do capital ser de particular e almejem lucro, possuem maior identificação para fabricar produtos tangíveis.
- A manufatura enxuta compreende um nível avançado de fabricação de bens, propiciando otimização do sistema produtivo por meio da aplicação adequada da tecnologia de manufatura, que consiste em utilizar ferramentas como: *just in time*, *kanban*, melhoria contínua, *setup* rápidos etc.
- A produção considera além da tecnologia de manufatura, os serviços que devem ser oferecidos não só na fabricação, mas em todas as etapas, da concepção até o descarte do produto, e não se limita a bens tangíveis considera também o setor de serviços que pode tratar de bens intangíveis.

Contrapondo-se tais aspectos apresentados à realidade das organizações públicas, as seguintes ponderações são apresentadas:

- As organizações públicas buscam oferecer qualidade em segmentos que os conceitos de produção são empregados, destacando-se, portanto não a questão da manufatura isoladamente e sim a de serviços, destacando-se os bens intangíveis.
- Quando nos referimos a serviços tanto as organizações públicas quanto às privadas possuem identificação, e nesse caso específico, os conceitos de produção são empregados, sendo, portanto mais comum para ambas às organizações.
- As privatizações evidenciaram que nos setores de indústrias de manufatura, independentemente do segmento considerado, predominam as organizações privadas em função das características apresentadas.
- A reengenharia de processos é um exemplo de que as organizações públicas devem buscar tecnologias de produção empregadas com êxito em organizações privadas.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F. B. M. H. Material Didático sobre Gestão de Serviços e Materiais na Administração Pública, curso de Pós-graduação *lato sensu* à distância em Gestão Pública, Parceria UCDB e Portal Educação, Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/Artigo/Imprimir/4552>. Acesso em: 22 de maio de 2013.
- BATALHA, M.O. *et al.* Introdução à Engenharia de Produção, Elsevier Editora Ltda., Rio de Janeiro, 2008.

- BRASIL. Ministério do Planejamento. Programa de Qualidade no Serviço Público. Instrumento para Avaliação da Gestão Pública. Brasília, DF, 2004.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão. Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização – GESPÚBLICA. Prêmio Nacional da Gestão Pública – PQGF. Instruções para Avaliação da Gestão Pública – 2008/2009. Brasília; MP, SEGES, 2008. Versão 1/2008.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N., Escola Politécnica da USP. Gestão Estratégica de Operações de Serviços. CLADEA 1995. Disponível em: <<http://www.correa.com.br>> Acesso em: 2 de junho de 2013.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ ERP: CONCEITOS, USO E IMPLANTAÇÃO: BASE PARA SAP, Oracle Applications e outros Softwares Integrados de Gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- DI PIETRO, M. S. Z. Direito Administrativo. 11. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- DIAS, R.L.T. Conceitos de Manufatura Enxuta Aplicados a uma Indústria de Suprimentos e Dispositivos Médicos. Monografia do Curso de Engenharia de Produção - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, 2006.
- EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.). Site institucional. Disponível em: <http://www.embraer.com/pt-BR/ImprensaEventos/Press-releases/noticias/Paginas/EMBRAER-LANCA-PORTAL-DO-CENTRO-HISTORICO.aspx>. Acesso em: 29 de maio de 2013.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. Reengenharia: Revolucionando a Empresa em Função dos Clientes, da Concorrência e das Grandes Mudanças da Gerência. 30 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- MEIRELLES, H. L. Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo: RT, 1985.
- MENDONÇA, Paulo Renato e SANTOS, Neusa Maria Bastos. Gestão do Conhecimento e do Processo de Inovação Aplicado ao Sistema Toyota de Produção. **Revista SODEBRAS**, v.8, n.96, p.73-81, 2013.
- MONTEIRO, A. de O.; LIMA, R. L.; YOSHIDA, S. Governo eletrônico e informatização na administração tributária: a reengenharia do processo de arrecadação de tributos na Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia. *Bahia Análise & Dados*. Salvador, v. 14, n. 2, p. 353-363, set. 2004.
- MONTEIRO, Wanderley Rossi. Implementação da Reengenharia de Processos do Negócio: Estudo de Caso de Organizações no Brasil. 2003. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.. Site institucional. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/>. Acesso em: 20 de maio de 2013.
- PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Site institucional. Disponível em <http://www.ppp.portoalegre.rs.gov.br/>. Acesso em: 05 de outubro de 2013.
- ROZENFELD, H. *et al.* Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma Referência para a Melhoria do Processo. 1. ed. , São Paulo: Saraiva, 2006.
- RURAL BR AGRICULTURA. Site institucional. Disponível em: <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2013/04/especialista-s-defendem-privatizacao-dos-portos-brasileiros-na-intermodal-south-america-4093567.html>. Acesso em: 16 de julho de 2013.
- SANTOS, L. C.; VARVAKIS, G.; GOHR, C. F. Por que a Estratégia de Operações de Serviços Deveria Ser Diferente? Em Busca de um Modelo Conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24. Anais. Florianópolis, 2004.
- SILVA, R. L. *et al.* Aplicação da Reengenharia de Processos na Gestão de Serviços. XXVII Encontro de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2007.
- UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas). Comissão Permanente para Vestibulares- COMVEST. Apresenta texto sobre Engenharia de Manufatura. Disponível em: http://www.comvest.unicamp.br/cursos/eng_manufatura.htm l. Acesso em: 22 de maio de 2013.
- VALE (Companhia Vale do Rio Doce S.A.). Site institucional. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/book-our-history/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 29 de maio de 2013.
- ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J. Marketing de Serviços: a Empresa com Foco no Cliente. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

VI. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo e à Universidade Católica Dom Bosco.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

AValiação DA UTILIZAÇÃO DE AGREGADO RECICLADO DE CONCRETO NA FABRICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

ADRIANA VERCHAI DE LIMA LOBO¹; JANAINA SETIN MOTTER²; LEONARDO FAGUNDES ROSEMBACK MIRANDA³

1, 2, 3 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR

verchai.adriana@gmail.com; janamotter@hotmail.com; reciclagem.miranda@gmail.com

Resumo - Este artigo avalia o uso do agregado reciclado de concreto (ARC) em concreto asfáltico em substituição ao agregado natural. Foram produzidas quatro diferentes misturas, com a utilização de brita e pó de pedra de rocha granítica. Nas misturas estudadas os agregados graúdos e miúdos naturais foram substituídos, nos percentuais de 0, 50 e 100% por amostras de ARC obtidas pela moagem de corpos de prova de concretos de classes de 30 e 40 MPa de resistência à compressão, sendo que, quando foi feita a substituição de agregado graúdo natural por agregado graúdo reciclado de concreto, o agregado miúdo não foi substituído, e vice-versa. As composições de agregado seguiram a distribuição granulométrica definida pela faixa C do DNIT. Com o uso de CAP 50/70 foram moldados corpos de prova de concreto asfáltico conforme a metodologia Marshall, com complementação do ensaio Rice Test, obtendo-se os parâmetros volumétricos de dosagem e os teores ótimos de ligante para todas as misturas estudadas. Foram realizados os seguintes ensaios nas misturas asfálticas: resistência à tração estática por compressão diametral, módulo de resiliência e determinação do dano por umidade induzida. Os ARC, apesar de possuírem elevada absorção, apresentaram características satisfatórias, indicando possível viabilidade técnica para execução de concretos asfálticos em vias de baixo e médio tráfego.

Palavras-chave: Agregado Reciclado de Concreto. Concreto Asfáltico. Pavimentação. CBUQ. Reciclagem de Materiais da Construção Civil.

I. INTRODUÇÃO

O uso de resíduos de construção e demolição (RCD) tem crescido em pavimentação nos últimos anos no Brasil. Os RCD já vêm sendo empregados em reforços do subleito, sub-bases ou bases de baixo volume de tráfego, desde que atendam às especificações da norma NBR 15116:2004 (ABNT, 2004).

O uso de agregado reciclado de concreto (ARC) em concretos asfálticos pode se tornar uma alternativa interessante, pois a sua utilização traz a redução do uso de recursos naturais, principalmente em rodovias municipais e de baixo tráfego onde há maior carência de revestimento.

Com relação às características dos ARC, segundo Hansen (1992), a massa específica do ARC é de 5 a 10% mais baixa do que os agregados que o originaram devida à significativa presença de argamassa aderida.

A presença de pasta de cimento aderida à brita aumenta a porosidade dos agregados, reduzindo a densidade e a resistência à abrasão do agregado reciclado de concreto e aumenta a capacidade de absorção de água (PARANAVITHANA, 2006).

Segundo Carneiro *et al.* (2001), a absorção de água é uma das diferenças mais marcantes entre agregado natural e agregado reciclado.

A faixa de valores típicos de absorção dos ARC de acordo com Saeed (2007) varia de 2% a 6% para agregados reciclados graúdos e de 4% a 8% para agregados miúdos.

II. PROCEDIMENTOS

2.1 Dosagem Marshall

Adotou-se a metodologia de dosagem Marshall por ser a mais difundida e utilizada no Brasil e em todo o mundo.

No Brasil, o projeto de dosagem das misturas asfálticas a quente para pavimentação é realizado de acordo com as especificações de serviço do DNIT-ES 031:2006, devendo ser executado com rigorosa seleção e controle dos materiais e processos, desde a coleta, armazenagem, produção da mistura, ensaios de caracterização e aplicação no pavimento (DNIT, 2006).

Nesta pesquisa foram estudadas quatro diferentes misturas, nas quais os agregados graúdos e miúdos naturais foram substituídos, nos percentuais de 0, 50 e 100% por amostras de ARC com 30 (A30) e 40 (A40) MPa de resistência à compressão.

Primeiramente, foram ensaiados os agregados utilizados na pesquisa, a fim de obter as propriedades necessárias para o estudo realizado.

As propriedades analisadas, normas utilizadas para os ensaios e resultados da caracterização dos agregados utilizados nessa pesquisa são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 e na Figura 1.

Tabela 1 - Propriedades, normas e resultados para o agregado graúdo na fração brita 1 (entre 19 mm e 9.5 mm)

Propriedade	Norma	Resultado		Unidade
		Agregado natural	30 MPa	
Absorção de água	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	0.5	4.3	%
Massa específica aparente	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	2.72	2.42	g/cm ³
Massa específica real	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	2.76	2.71	g/cm ³
Abrasão Los Angeles	NBR NM 51 (ABNT, 2001b)	16	27	%

Tabela 2 - Propriedades, normas e resultados para o agregado graúdo na fração pedrisco (9.5 mm e 4.8mm)

Propriedade	Norma	Resultado		Unidade
		Agregado natural	30 MPa	
Absorção de água	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	0.8	9.1	%
Massa específica aparente	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	2.63	2.12	g/cm ³
Massa específica real	NBR NM 53 (ABNT, 2009b)	2.68	2.65	g/cm ³

Tabela 3 - Propriedades, normas e resultados para os agregados miúdos

Propriedade	Norma	Resultado		Unidade
		Pó de pedra	40 MPa	
Análise granulométrica	NBR NM 248 (ABNT, 2003a)	Vide Figura 1		N/A
Absorção de água	NBR NM 30 (ABNT, 2001a)	1.1	9.10	%
Massa específica aparente	NBR NM 52 (ABNT, 2009a)	2.562	2.10	g/cm ³
Massa específica real	NBR NM 52 (ABNT, 2009a)	2.635	2.55	g/cm ³
Teor de finos < 75 µm	NBR NM 46 (ABNT, 2003b)	4.0	6.3	%

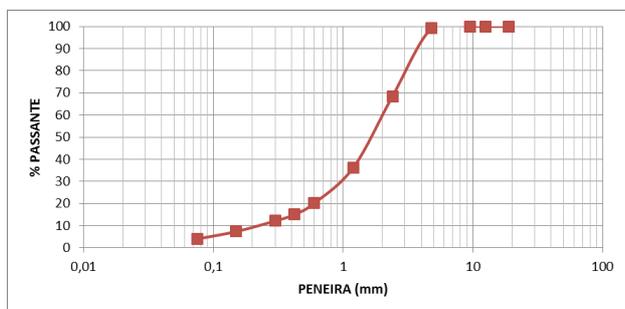


Figura 1 - Curva granulométrica do agregado miúdo artificial tipo pó de pedra

Para os agregados graúdos não foi necessária a análise granulométrica, pois as frações ficaram definidas quando do peneiramento realizado para a obtenção das misturas estudadas, sendo definida a fração brita 1 entre 19 mm e 9.5 mm e a fração pedrisco entre 9.5 mm e 4.8mm.

Foi determinadas a massa específica real e a massa específica aparente dos agregados que compõe as misturas betuminosas, pois se sabe que em misturas asfálticas uma parcela do material betuminoso adicionado a mistura penetra nos poros do agregado não os preenchendo totalmente e que deve ser considerado nos parâmetros volumétricos da mistura compactada.

A massa específica real inclui os vazios impermeáveis somente, ou seja, não inclui o volume de qualquer poro ou capilar que se encontre preenchido com água após 24 horas em imersão (vazios permeáveis).

Nota-se que o valor da massa específica aparente (massa que considera os vazios superficiais permeáveis à água e ao asfalto, pois inclui o volume do agregado sólido mais o volume dos poros superficiais contendo água) é menor no ARC do que no agregado natural.

No caso da absorção dos agregados nota-se que o valor de absorção de água é maior nos agregados reciclados de concreto do que nos agregados naturais.

Os resultados obtidos quanto à massa específica aparente e à absorção eram de se esperar, devido à maior porosidade verificada nos agregados reciclados.

Com base na curva granulométrica do agregado miúdo e nas frações que foram definidas para os agregados graúdos tipo brita 1 e pedrisco, foi definida a curva granulométrica das misturas e calculados então os traços para dosagem das misturas.

Foi escolhida uma única composição dos agregados para todas as misturas, de forma a se enquadrar na granulometria da faixa C do DNIT.

A distribuição granulométrica adotada para as misturas é apresentada na Figura 2.

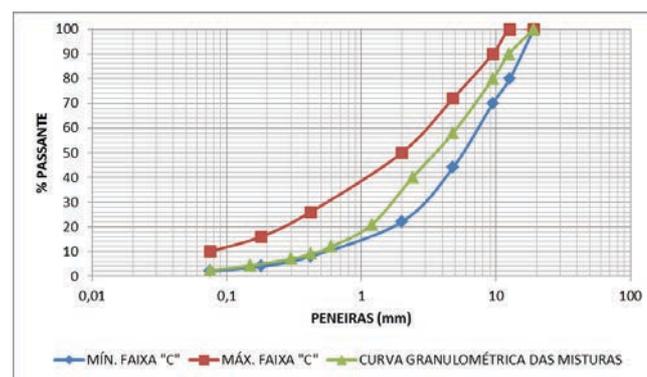


Figura 2 - Curva granulométrica das misturas

É possível observar na Figura 2 que a curva granulométrica das misturas se enquadra dentro dos limites inferiores e superiores da faixa C do DNIT.

A composição dos agregados nas misturas segue o apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Composição de agregados nas misturas

Mistura	Teor de substituição	Brita 1		Pedrisco		Areia	
		AN	A30	AN	A30	Pó de Pedra	A40
AN	0%	20%	0%	22%	0%	58%	0%
A30G100	100%	0%	20%	0%	22%	58%	0%
A40M50	50%	20%	0%	22%	0%	29%	29%
A40M100	100%	20%	0%	22%	0%	0%	58%

A dimensão máxima característica dos agregados ficou limitada em 19 milímetros.

Nas frações miúdas foram controlados os percentuais retidos em cada peneira da série normal (4,8; 2,4; 1,2; 0,6; 0,3 e 0,15 mm) e na peneira 0,075mm, com o objetivo de minimizar as variáveis da pesquisa.

O cálculo dos traços de CBUQ seguiu as recomendações de controle previstas na especificação de

serviço DNIT-ES 031:2006 e no método de ensaio DNER-ME 043:1995 (DNER, 1995; DNIT, 2006).

As misturas contendo agregados reciclados foram dosadas com cinco teores de ligante: 5,0%, 5,5%, 6%, 6,5% e 7%. Já a mistura de referência foi dosada com teores de ligante variando entre 4% e 6%.

Depois de fixar a composição granulométrica da mistura e estabelecer os teores teóricos, partiu-se para a moldagem dos corpos de prova. Para cada um dos cinco teores estudados para cada uma das quatro misturas foram moldados uma série de três corpos de prova.

Após o aquecimento ao fogo do ligante CAP 50/70 entre 153-163 °C, temperatura definida em função do gráfico da Viscosidade *Saybolt-Furol*, e dos agregados a 163-177 °C em estufa, o processo de mistura dos agregados com o ligante foi realizado manualmente, ao fogo. A temperatura da mistura foi cuidadosamente mantida entre 153 °C e 163 °C, até a total cobertura dos agregados pelo ligante. Estes valores foram plotados em gráficos cartesianos, através do qual foi possível obter os valores das temperaturas de aquecimento e compactação.

Após a moldagem dos corpos de prova, a compactação mecânica foi realizada em um conjunto de base e soquete Marshall entre 140°C e 145°C, com 75 golpes em cada face dos corpos de prova.

Após a compactação, os mesmos permaneceram nos moldes por, no mínimo, 24 horas até que atingissem a temperatura ambiente. Após resfriados, foram desmoldados os corpos de prova, obtendo-se as dimensões dos mesmos (diâmetro e altura) para determinação da massa específica seca e da massa específica submersa. Com estes valores foi possível obter a massa específica aparente dos corpos de prova (Gmb) que por comparação com a massa específica máxima medida (DMM) permite obter as relações volumétricas típicas da dosagem. Para o presente estudo, não foi utilizado o cálculo da DMT através desta fórmula que utiliza as massas específicas reais de cada componente da mistura, utilizou-se a densidade do corpo de prova medida com aplicação de vácuo (Rice Test), segundo os procedimentos da norma ABNT NBR 15619:2012 utilizando a massa específica máxima medida (DMM).

Foram realizados todos os ensaios inerentes à dosagem Marshall e foram avaliadas todas as importantes propriedades volumétricas das misturas (densidades aparentes e teóricas, V_v , VAM, VCB, RBV), bem como determinadas a estabilidade Marshall e a fluência Marshall das misturas

Para a realização do ensaio de estabilidade Marshall e fluência Marshall, os corpos de prova foram colocados em banho-maria a 60°C, por 30 minutos. Ao retirar os corpos de prova do banho-maria, o ensaio foi executado na prensa Marshall em no máximo 30 segundos.

O teor ótimo de ligante de cada mistura foi definido de forma a atender aos limites de volume de vazios (V_v), entre 3% e 5%, e relação betume-vazios (RBV), entre 75% e 82%.

2.2. Resistência à tração estática por compressão diametral

O ensaio de tração indireta por compressão diametral (RT), também conhecido como ensaio brasileiro, foi desenvolvido por Lobo Carneiro com a finalidade de determinar a resistência à tração de corpos de prova de concreto de cimento Portland por solicitações estáticas. A extensão do uso para misturas asfálticas se deve

possivelmente ao fato dos revestimentos asfálticos, quando sujeitos às solicitações do tráfego, desenvolverem tensões de tração por flexão em suas fibras inferiores (VASCONCELOS, 2004).

O ensaio é realizado em corpos de prova cilíndricos segundo o método de ensaio DNIT-ME 136:2010 e consiste na aplicação de uma carga estática de compressão distribuída ao longo de duas geratrizes opostas, a fim de se obter tensões de tração através do diâmetro horizontal, perpendicular à carga (DNIT, 2010).

Para o presente estudo adotou-se a temperatura de ensaio de 25°C e foram ensaiadas as misturas AN, A40M50 E A40M100.

2.3. Módulo de resiliência

O módulo de resiliência (MR) é uma medida da rigidez do material. Quanto maior o módulo de resiliência, maior a capacidade de suporte de carga. Como o nome indica, o módulo de resiliência inclui a deformação horizontal recuperável nos cálculos.

O MR de misturas asfálticas a quente sofre variações também com o tipo de mistura, a faixa granulométrica, o tipo de ligante asfáltico, as propriedades volumétricas, a energia de compactação, a temperatura de compactação, a temperatura de realização do ensaio, entre outras.

Foram ensaiadas as misturas AN, A40M50 E A40M100.

2.4. Determinação do dano por umidade induzida

O ensaio para determinação do dano por umidade induzida (DUI), também conhecido por ensaio Lottman, previsto na norma AASTHO T283:1989, é um ensaio de gelo-degelo que avalia a propriedade de adesividade das misturas asfálticas (TORRES *et al.*, 2010).

Foram moldados seis corpos de prova para cada mistura, com o número de golpes necessários para a obtenção de teor de vazios entre 6 e 8%. A seguir, três corpos de prova foram avaliados quanto à resistência à tração por compressão diametral sem nenhum tipo de condicionamento, e os outros três foram submetidos a um ensaio de resistência descrito a seguir.

Os últimos foram sujeitos a um processo de condicionamento especificado na norma AASHTO T-283:1989, simulando a ação do intemperismo nos corpos de prova, através da imersão dos corpos de prova em água, a uma pressão de vácuo de 25,4 cm a 66 cm de coluna de mercúrio por um período de cinco a dez minutos, para aumento do grau de saturação. O corpo de prova saturado foi revestido com filme plástico e colocado em sacos plásticos contendo aproximadamente 10 ml de água (AASHTO, 1989).

As amostras foram resfriadas à temperatura de $-18 \pm 3^\circ\text{C}$ por 16 horas. Em seguida as amostras foram retiradas da refrigeração e foram imersas em banho à temperatura de $60 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas. E, por último, foram destinadas a outro banho com temperatura de $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por um período de 2 ± 1 hora e então submetidas ao ensaio de resistência à tração por compressão diametral, com o intuito de se observar a variação de resistência à tração, após variações bruscas de temperatura.

O resultado do ensaio é obtido em percentual, sendo reportado pela relação entre a média dos valores de resistência à tração dos corpos de prova submetidos

previamente ao condicionamento (RC) e, a resistência dos corpos de prova sem condicionamento (RSC).

Foram ensaiadas as misturas AN, A30G100 e A40M100.

III. RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Teores ótimos de ligante

Os resultados de teores ótimos de ligantes encontrados para cada mistura estão apresentados na Tabela 6.

É possível perceber que o teor ótimo de ligante é maior para as misturas com ARC na composição do que a mistura referência, o que se deve à porosidade dos agregados reciclados que é maior que a dos agregados naturais.

Tabela 6 – Teores ótimos de ligante

Mistura	AN	A30G100	A40M50	A40M100
Teor ótimo de ligante	4,9%	6,9%	5,8%	6,0%

3.2 Resistência à tração estática por compressão diametral

Os resultados obtidos para as três misturas analisadas estão resumidos na Tabela 7, onde o resultado é uma média do ensaio de três corpos de prova para cada mistura. Para a mistura AN foram executados apenas dois corpos de prova.

Os valores médios de RT se situaram entre 1,38 e 1,54 MPa, seguindo o verificado por Bernucci *et al.* (2006), que verificou que os valores médios de RT para as misturas asfálticas a quente situam-se entre 0,5 MPa e 2,0 MPa.

Tabela 7 – Resultados de RT (AN, A40M50 e A40M100)

Mistura	CP1 (MPa)	CP2 (MPa)	CP3 (MPa)	Média (MPa)
AN	1,36	1,39		1,38
A40M50	1,38	1,44	1,50	1,44
A40M100	1,39	1,62	1,60	1,54

Os corpos de prova foram moldados com o teor ótimo de ligante e foram moldados com 75 golpes.

Nota-se um valor de RT maior para a mistura com maior percentual de substituição de agregado reciclado, o que pode ser um indicio de maior aderência da película de ligante ao agregado nas misturas com maior teor de agregado reciclado.

Valores altos de RT (alta resistência à tração) indicam maior resistência a ruptura e, conseqüentemente, maior resistência à fadiga.

Todas as misturas atingiram o valor de RT mínimo especificado pelo DNIT 031/2004-ES de 0,65 MPa.

3.3 Módulo de resiliência

Os resultados obtidos para as três misturas analisadas estão resumidos na Tabela 8, onde o resultado é uma média do ensaio de três corpos de prova para cada mistura. Para a mistura AN foram executados apenas dois corpos de prova.

Tabela 8 – Resultados de MR (AN, A40M50 e A40M100)

Mistura	CP1 (MPa)	CP2 (MPa)	CP3 (MPa)	Média (MPa)
AN	4211	4536		4373
A40M50	3346	3090	3957	3464
A40M100	4031	3669	4306	4002

Conclui-se que a mistura referência têm maior módulo de resiliência, ou seja, maior capacidade de carga que as misturas com agregado reciclado, no entanto a análise dos valores de MR é bastante complexa, pois valores maiores ou menores podem ser tolerados dependendo das demais camadas que constituem o pavimento como um todo.

Foi avaliado também o valor de MR/RT. Para o presente estudo obtiveram-se os valores descritos na Tabela 9.

Tabela 9 – Resultados de MR/RT (AN, A40M50 e A40M100)

Mistura	MR/RT
AN	3165
A40M50	2400
A40M100	2598

Para as três misturas estudadas, a razão MR/RT variou de 2.400 a 3.165.

As misturas com agregado reciclado de concreto apresentaram menor relação MR/RT que a mistura referência, indicando um melhor resultado para as misturas com agregado reciclado.

3.4 Dano por umidade induzida

A Tabela 10 apresenta os resultados de dano por umidade induzida obtidos para as misturas AN, A30G100 e A40M100.

Tabela 10 – Resultados de dano por umidade induzida (AN, A30G100 e A40M100)

Mistura	RRT (%)
AN	41,3
A30G100	64,2
A40M100	96,8

Conforme se observa, os valores de RRT obtidos para o traço AN, igual a 41,3%, e para o traço A30G100, igual a 64,2%, ainda ficaram abaixo do mínimo previsto pela norma AASHTO T-283:1989, igual a 70% (AASHTO, 1989).

O resultado obtido para o traço A30G100 é superior ao resultado obtido para o traço AN, o que indica que, apesar das duas misturas terem adesividade insuficiente, em decorrência aos resultados de RRT inferiores ao previsto em norma, a adesividade da mistura com agregado graúdo reciclado de concreto é melhor do que a adesividade da mistura com agregado natural, ou seja, o agregado graúdo reciclado de concreto melhorou a adesividade da mistura.



Figura 3 - Detalhe de corpo de prova seco do ensaio Lottman rompido, traço A30G100



Figura 4 - Detalhe de corpo de prova saturado do ensaio Lottman rompido, traço A30G100



Figura 5 - Detalhe de corpo de prova seco do ensaio Lottman rompido, traço AN



Figura 6 - Detalhe de corpo de prova saturado do ensaio Lottman rompido, traço AN

Observa-se que a mistura A40M100 apresentou valor de RRT superior a 80%, que, apesar da norma AASHTO T-283:1989, indicar o mínimo igual a 70%, segundo Moura (2001), 80% deve ser o limite para que a amostra seja aprovada.

O valor de 96,8% para a mistura A40M100 foi alto provavelmente devido à alta porosidade dos agregados e alta absorção do asfalto na mistura, pois o ligante absorvido para dentro dos poros deve servir como ancoragem deste ao agregado na mistura.

Nas Figuras 3 a 6 é possível observar um corpo de prova seco e um corpo de prova saturado rompidos, para os traços AN e A30G100.

IV. CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar propriedades volumétricas, físicas e mecânicas para emprego de agregado reciclado de concreto de misturas asfálticas do tipo CBUQ, dosadas pelo método Marshall, quando foi substituído o agregado natural por agregado reciclado de concreto na composição das misturas por agregado reciclado em proporções que variaram entre 0% (mistura de referência), 50% e 100%, respeitando-se a composição granulométrica da faixa C do DNIT.

A metodologia de dosagem utilizada para as quatro misturas híbridas foi a mesma empregada na mistura de referência e seguiu todos os passos contidos na norma brasileira para dosagem Marshall.

É consenso no meio acadêmico e os resultados dessa pesquisa corroboram para confirmar que a absorção dos ARC é maior que a absorção dos agregados naturais.

Conseqüentemente à maior absorção têm-se maior porosidade e menor massa específica aparente, conforme se verificou para os ARC, que apresentaram menor massa específica aparente quando comparados aos agregados naturais.

Os valores obtidos para teores ótimo de ligante das misturas demonstraram que a estrutura mais porosa, encontrada nos agregados reciclados de concreto, acarretou em mais vazios e uma maior área de superfície, requisitando assim maior porcentagem de ligante e explicando o fator de variação do teor de ligante em função do percentual de substituição de agregado natural por agregado reciclado de concreto.

Os resultados de MR, RT e MR/RT estão dentro da faixa de misturas já estudadas no Brasil com o CAP 50/70.

O resultado do dano por umidade induzida foi satisfatório para a mistura com 100% de substituição do agregado natural pelo agregado miúdo reciclado e foi insatisfatório para a mistura com 100% de substituição do agregado natural por agregado reciclado graúdo de concreto substituído e na mistura referência.

Porém, obteve-se melhor resultado na mistura com 100% de substituição do agregado natural por agregado reciclado graúdo de concreto substituído do que na mistura referência.

Acredita-se que a porosidade do agregado reciclado pode ter auxiliado na aderência por absorver parte do ligante, formando uma espécie de ancoragem.

Conclui-se que o uso dos agregados reciclados de concreto em misturas asfálticas, poderá contribuir para aumentar significativamente o consumo dos agregados reciclados gerados em larga escala pela construção civil, indicando possível viabilidade técnica para execução de concretos asfálticos em vias de tráfego baixo, podendo, desta maneira, contribuir com o aproveitamento desses resíduos e minimizar os problemas relacionados à disposição irregular dos mesmos.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. **AASHTO T283:1989**: Standard Method of Test for Resistance of Compacted Hot Mix Asphalt (HMA) to Moisture-Induced Damage. Washington, 1989.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 30**: Agregado miúdo - Determinação da absorção de água. Rio de Janeiro, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 51**: Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles". Rio de Janeiro, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 248**: Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 46**: Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 um, por lavagem. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 52**: Agregado miúdo - Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 53**: Agregado graúdo - Determinação de massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15619**: Misturas asfálticas - Determinação da densidade máxima teórica e da massa específica máxima teórica em amostras não compactadas - Requisitos. Rio de Janeiro, 2012.
- CARNEIRO, Alex Pires; BURGOS, Paulo César; ALBERTE, Elaine Pinto V. Uso do agregado reciclado em camadas de base e sub-base de pavimentos. *In*: Caixa Econômica Federal. **Projeto Entulho Bom**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2001, p. 190-227.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **DNER-ME 043**: Misturas asfálticas a quente - ensaio Marshall- Método de Ensaio. Rio de Janeiro, 1995.
- DEPARTAMENTO NACIONAL INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT-ES 031**: Pavimentos flexíveis - concreto asfáltico - especificação de serviço - Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2006.
- DEPARTAMENTO NACIONAL INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT-ME 136**: Pavimentação asfáltica - Misturas asfálticas - Determinação da resistência à tração por compressão diametral- Método de Ensaio, Rio de Janeiro, 2010.
- HANSEN, Torben C. Recycling of Demolished Concrete and Masonry. *In*: RILEM THE INTERNATIONAL UNION OF TESTING AND RESEARCH LABORATORIES FOR MATERIALS AND STRUCTURES: Report of Technical Committee 37-DRC, Demolition and Reuse of Concrete. Londres, 1992.
- MOURA, Edson de. Estudo do efeito de aditivos químicos e da cal como melhoradores de adesividade em misturas asfálticas densas. 2001. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PARNAVITHANA, Sumeda; MOHAJERANI, Abbas. Effects of recycled concrete aggregates on properties of asphalt concrete. *In*: **Resources, Conservation and Recycling**. Melbourne, Austrália, n. 48, p. 1-12, 2006.
- SAEED, Athar. Performance-related tests of recycled concrete aggregates for use in unbound pavement layers. **Transportation Research Board of the National Academies**. Washington, NCHRP Report 598. National Cooperative Highway Research Program, p. 1-53, 2008.
- PETROBRAS / ABEDA. BERNUCCI, Liedi Bariani *et al.* **Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros**. Rio de Janeiro, 2006. 504p.
- TORRES, Maria João; GOMES, João Castro; ZOOROB, Salah E. Ensaio de "imersão-compressão", "sensibilidade à água" e "gelo-degelo" em misturas betuminosas recicladas a semi-quente do pavimento da EN244, em Ponte de Sôr. *In*: **Revista Engenharia Civil da Universidade do Minho**. Portugal, nº 36, p. 51-62, 2010.
- VASCONCELOS, Kamilla Lima. Comportamento mecânico de misturas asfálticas a quente dosadas pelas metodologias Marshall e Superpave com diferentes granulometrias. 2004. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

ESTRUTURANDO A CENTRAL DE SERVIÇOS DE TI EM UMA REPARTIÇÃO PÚBLICA

ANDERSON JOSÉ DE SOUZA; LUIDI RYMSZA
ajsouza@catolicasc.org.br; emaildoluidi@gmail.com

Resumo - Atualmente a tecnologia é vital para a comunicação integrada e globalizada, trazendo benefícios intangíveis para o modo com que vivemos e trabalhamos, sejam nos segmentos públicos ou privados. Com o advento dos recursos e processos tecnológicos nas empresas e repartições públicas, gera-se a necessidade de estabelecer mecanismos de controle e sistematização das requisições de atendimento e suporte especializado geradas a partir desta composição. Abordando-se o setor público, o desenvolvimento dos setores de TI é, por senso comum, contínuo, crescente e algumas vezes desordenado, obtendo-se como resultado a constante ineficiência e descontrole quanto a recursos, pessoas e processos. Existem guias de boas práticas especialmente focadas na explanação de métodos que abordam o que pode ser feito, com base em experiências reconhecidas pelo mercado, para auxiliar na gestão dos processos de suporte técnico aos serviços de TI, sendo o ITIL (Information Technology Infrastructure Library), um dos mais reconhecidos para tal fim. Com base na deficitária gestão de serviços de TI, especialmente em repartições públicas, pretende-se, demonstrar algumas ferramentas que auxiliam a implementação da governança de TI, visando sistematizar, organizar e estruturar a prestação de serviços de tecnologia, criando uma central de serviços na Secretaria Municipal da Educação.

Palavras-chave: Governança de TI. ITI. Serviços de TI.

I. INTRODUÇÃO

A Secretaria de Educação (SEMED) de Jaraguá do Sul é responsável por gerir 32 escolas da rede municipal, que buscam garantir a todos os alunos acesso permanente aos conhecimentos e às tecnologias de informação e comunicação produzidas cotidianamente pela sociedade, explorando-os de forma contextualizada, reflexiva e ética, atendendo a aproximadamente 14000 alunos. Também conta com cerca de 28 centros de educação infantil, que tem como objetivo promover o desenvolvimento integral das crianças. Atende aproximadamente 4500 crianças de 0 a 5 anos. Atualmente a SEMED conta com aproximadamente 1500 funcionários distribuídos entre escolas e centros de educação infantil e todas estas unidades possuem equipamentos de informática. Viu-se então a necessidade de pesquisar e estudar ferramentas capazes de auxiliar na gestão dos serviços de Informática prestados na repartição supracitada.

1.1 Service Desk em Repartições Públicas

De modo a contextualizar o processo de concepção de uma central de serviços de TI embasada em boas práticas reconhecidas pelo mercado, apresenta-se nos tópicos a seguir os fundamentos teóricos base para a criação do documento, adequado a realidade de repartições públicas.

1.2 Governança Corporativa

A governança corporativa se faz presente e de modo crescente no dia a dia das organizações, sendo imprescindível devido a competitividade e a necessidade de gerir de maneira responsável, profissional, ético e performática organizações públicas e privadas. Especialmente no setor público, encontra-se requisitos similares ao privado, devido a requisitos legais para licitações e projetos, logo, necessita de políticas bem definidas, para que os processos se tornem mais eficientes e claros a todos os servidores públicos, governantes, autarquias e a sociedade usuária dos serviços públicos.

Para Weill (2006, p.4) a “[...] governança corporativa tornou-se um tema dominante nos negócios por ocasião da safra de escândalos corporativos em meados de 2002 [...]”. A algum tempo tem se disseminado cada vez mais as boas práticas em governança e conforme o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), estas boas práticas convertem princípios em recomendações objetivas, alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando longevidade.

Segundo o Project Management Institute (PMI) (2004, p.10), “[...] uma boa prática não significa que o conhecimento descrito deverá ser sempre aplicado uniformemente em todos os projetos, a equipe de gerenciamento de projetos é responsável por determinar o que é adequado para um projeto específico.”

A Governança Corporativa, assim como a de Tecnologia da Informação, tem como objetivo, tornar transparente os processos da organização, desta forma se padroniza e facilita a realização de auditorias em seus processos administrativos e operacionais.

1.3 Governança de Ti

A Governança de Tecnologia da Informação é um braço da Governança Corporativa, que visa aplicar e adequar metodologias e boas práticas para a estruturação de processos com foco em monitoramento e controle das atividades de Tecnologia da Informação de acordo com cada organiza-

ção, propiciando a otimização contínua dos processos. Para Weill (2006, p.14) “Governança de TI eficaz requer uma quantidade significativa de tempo e de atenção [...] Uma boa Governança de TI harmoniza as decisões sobre a administração e a utilização da TI com comportamentos desejáveis e objetivos do negócio [...]”

Alguns desafios são encontrados no setor público, pois pode não se saber da continuidade dos projetos e se alcançará os resultados desejados, devido a disponibilidade de recursos e a mudança de gestores de tempos em tempos. Porém, é possível fazer uma análise do cenário atual e elencar prioridades que poderão ser alcançadas, desta forma cria-se argumentos reais para um embasamento a demais controles e decisões. Gerenciar o que há, é o primeiro passo para futuros projetos.

A Governança de Tecnologia da Informação é realizada baseando-se em guias de boas práticas conhecidos mundialmente, como CobiT, ITIL, PMBOK, dentre outras, cada qual com o objetivo de normatizar e propiciar instrumentos de referência para o segmento da T.I. em sua totalidade.

1.4 ITIL

Visando a melhoria com o controle e padronização dos serviços prestados pela rede municipal de educação, buscou-se na ITIL, caminhos para a iniciação e realização dos serviços de forma mais eficiente e eficaz, tendo o controle dos processos executados diariamente, pois conforme define Kochanski (2012, p.116) o ITIL ajuda na organização dos processos de serviços de TI e com isso permite otimizar atividades, de modo que a produtividade aumente. O aumento da produtividade se dá também em função da centralização dos controles. De acordo com Fernandes e Abreu (2012) a ITIL pode ser considerada uma fonte de boas práticas utilizada pelas organizações para estabelecer e melhorar suas capacidades em gerenciamento de serviços.

1.5 Cenário Atual

Com o passar dos tempos, observa-se a necessidade da tecnologia para a evolução humana. Não se pode imaginar a humanidade sem os benefícios e facilidades que o computador nos trouxe. Nas repartições públicas, especificamente na SEMED de Jaraguá do Sul isto não foi diferente. A figura 1 demonstra o elevado crescimento do número de equipamentos de informática, logo, ficando sob responsabilidade dos técnicos o suporte e manutenção dos mesmos. Dentre os equipamentos estão: desktops, notebooks, netbooks, que foram adquiridos com recursos próprios e/ou recebidos através de projetos do governo federal.

Atualmente contabiliza-se aproximadamente 7200 equipamentos, entre computadores de mesa e notebooks, netbook além de impressoras e ativos de rede, ressaltando-se que 95% dos ativos utilizam software livre.

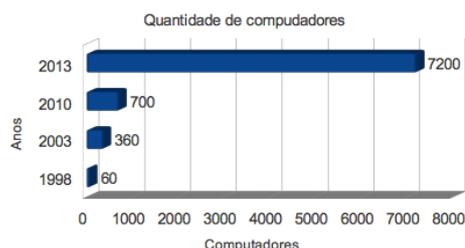


Figura 1 - Crescimento do número de equipamentos
Fonte: Informática SEMED

O departamento de Informática da SEMED é responsável pelo suporte ao usuário, onde inicialmente as solicitações de atendimento eram feitas por telefone e e-mail. Para manter um registro do chamado, era anotado de forma simplificada, os problemas e, sem cronograma pré-estabelecido nem priorização, era efetuado o atendimento no local, registrando em uma planilha os chamados, atendimentos e equipamentos envolvidos nos processos de manutenção realizados. O expressivo aumento de equipamentos de Tecnologia da Informação gerou a necessidade de melhorar a gestão da infraestrutura do setor de Informática da SEMED.

II. PROCEDIMENTOS

2.1 Processo de Implantação

Para conceber um guia de boas práticas, foi abordado primeiramente 3 aspectos base do ITIL, para a iniciação de um processo de sistematização e gestão do suporte técnico a Informática da SEMED da Prefeitura de Jaraguá do Sul:

- Gerenciamento de Problemas
- Gerenciamento de Liberação
- Gerenciamento de Níveis de Serviço

2.2 Gerenciamento de Problemas

Estabelece-se o ponto inicial do processo, de modo a sistematizar e registrar os chamados, sendo este o primeiro ponto de contato entre os centros de educação e escolas, e a central de serviços de TI da SEMED, valendo-se dos mais diversos meios de comunicação para reportar os problemas, centralizando-os em um sistema de Service Desk. Conforme França (2012), todos os problemas devem ser registrados no BDEC (Banco de Dados de Erros Conhecidos), para que um efetivo controle sobre eles possa ser realizado. Esta base faz parte do SGCS (Sistema de Gerenciamento do Conhecimento de Serviço).

Para o controle do processo, estabelece-se que somente três membros pré-definidos de cada unidade cliente, seja escola ou centro de educação infantil, terão permissão para realizar a abertura de chamado. De modo a estabelecer um meio sistêmico de organização, o escolhido chama-se Ocomon, software de código-aberto nacional, que permite o cadastro, acompanhamento, controle e consulta de ocorrências de suporte técnico, estabelecendo desta maneira uma base de dados centralizadas dos problemas, podendo desenvolver estudos futuros quanto a periodicidade, nível de serviço e métricas qualitativas e quantitativas para os serviços de tecnologia da informação prestados. De modo a filtrar e otimizar o desempenho dos serviços prestados, estabelece-se o filtro dos chamados de acordo com a especialização técnica dos responsáveis pelo atendimento, categorizando os atendimentos em:

- Serviços de Rede;
- Sistemas;
- Suporte e Manutenção a Estações de Trabalho;
- Suporte e Manutenção a Netbooks Educacionais (usados pelos alunos).

Estabelecido o filtro inicial, os técnicos prestam o atendimento de primeiro nível, buscando a continuidade dos serviços, objetivando proporcionar a rápida resolução dos problemas, ainda que não definitivos, em determinados casos, reportando incidentes para o setor de telecomunica-

ções como por exemplo: quedas de circuitos e indisponibilidade de linhas telefônicas para os técnicos de terceiro nível, do setor de Telecomunicações. Na figura 2, apresenta-se a interface de trabalho do técnico, através do Ocomon:

Figura 2 - Crescimento do número de equipamentos. Fonte: Informática SEMED

2.3 Gerenciamento da Liberação

Devido a crescente e contínua expansão do parque de equipamentos de Tecnologia da Informação administrados pelo departamento de Suporte Técnico da Secretaria de Educação, faz-se necessária a realização de um inventário de todo o parque tecnológico, buscando identificar todas as informações relativas a hardware e software dos ativos, coletando as informações de modo dinâmico e contínuo, podendo desta maneira controlar alterações nas configurações das estações, sejam estas de qualquer natureza, mantendo assim o total controle quanto a fornecedores de peças, bem como licenciamento de softwares, registrando-se todo o patrimônio administrado pelo departamento. De acordo com Dorow (2009), “o Gerenciamento de Liberação é responsável pelo armazenamento de todo o software e hardware autorizado dentro da organização.”

A sistematização deste tópico é alcançada utilizando-se de dois diferentes aplicativos, o OCS Inventory, aplicação cliente-servidor para a realização contínua do inventário de todas as máquinas que compõe o parque tecnológico, além do PcSystem, software para o cadastro dos computadores e a geração de números para a identificação do equipamento associados, podendo assim manter o total controle sobre os dispositivos fornecidos para escolas e centros de educação infantil (figura 3).

Figura 3 - OCS Inventory – SEMED. Fonte: Sistema OCS Inventory

2.4 Gerenciamento de Níveis de Serviço

O controle estabelecido com a sistematização dos atendimentos de Suporte Técnico propicia a definição de níveis de serviço, garantindo a entrega de resultados de forma padronizada, acompanhando-se os requisitos qualidade e tempo de forma integrada. De acordo com França (2012) citando Fernandes e Abreu (2008, p. 283), diz que: “O objetivo do gerenciamento de nível de serviço é manter e melhorar a qualidade dos serviços de TI, através de um ciclo contínuo de atividades envolvendo o planejamento, a coordenação, elaboração, estabelecimento de acordo de metas de

desempenho e responsabilidades mútuas, monitoramento e divulgação de níveis de serviço (com relação aos clientes), de níveis operacionais (em relação a fornecedores internos ou externos).

Baseado nisto, estabelece-se, de acordo com o histórico de senso comum, os seguintes níveis de serviço, para o primeiro atendimento, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Níveis de Serviço

Ocorrência	Nível de Serviço
Problemas no acesso a Internet	6 horas
Suporte a computador Secretaria Escolar	8 horas
Suporte a computador Sala de Aula	12 horas
Suporte a dispositivos Multimídia	8 horas

Fonte: Informática SEMED

Os demais atendimentos, não previstos no escopo dos níveis de serviço, tem seu tempo de atendimento primário fixado em 72 horas. Finalizada a definição base dos níveis de serviço, obtém-se a completa estruturação, observando-se ainda os tópicos de administração citados, do Suporte Técnico a TI da SEMED, em seu estágio inicial, valendo-se a partir daí, da observação contínua dos processos agora sistematizados para o constante aprimoramento dos serviços prestados, bem como a inserção de novos itens abrangidos pelo guia de boas práticas do ITIL, além de outras metodologias as quais observa-se, serem importantes para o contínuo aprimoramento do processo.

III. RESULTADOS

Após o início da implantação, as mudanças e os resultados começaram a aparecer de forma gradativa, de modo que o usuário percebesse as melhorias e da mesma forma o próprio setor de informática a mudança traria benefícios com a organização e a padronização dos serviços. Anteriormente, um e-mail contendo um ou vários problemas era enviado, contabilizando apenas um atendimento, logo desta forma não havia o controle das manutenções se efetuadas. Com a mudança, é aberto um chamado para cada equipamento, desta forma cria-se um histórico de cada equipamento bem como o técnico que o atendeu.

Um resultado importante são os relatórios, como: número de chamados atendidos, problema com maior incidência, escola ou centro de educação infantil que abriram mais chamados entre outros. Estes relatórios acabam gerando informações importantes, que dão uma visão geral e a qualquer momento do andamento dos atendimentos, possibilitando algumas tomadas de decisões, como por exemplo, para problemas recorrentes, a criação de um passo-a-passo ou treinamento que facilite ou resolva o problema em questão.

Outro resultado, agora para controle e ciência dos usuários, é que quando diagnosticado mau uso do equipamento, é possível fazer observações dentro do chamado, imprimir e solicitar para que o responsável assine o documento, assim, ficando ciente da ocorrência. De uma forma geral, a implantação deste novo modelo foi apontada como positiva para mais de 90% dos usuários que solicitam as manutenções e de 100% para os técnicos que passaram a ter um melhor controle das atividades realizadas e das tarefas pendentes.

IV. CONCLUSÃO

A Tecnologia da Informação é utilizada para os mais diversos fins, desde a realização de negócios globais, passando pelo provimento de serviços públicos essenciais e chegando ao atendimento das necessidades de comunicação e integração humana.

Durante o processo de padronização e sistematização do Service Desk da SEMED, com o objetivo de implantar tópicos base de guias de boas práticas, observou-se a importância da organização e estruturação de processos envolvendo pessoas e tecnologia, como forma de obter maior sinergia organizacional e a entrega de serviços com maior qualidade, em menor tempo e de modo padronizado, garantindo assim a satisfação das unidades escolares e centros de educação infantil, bem como dos fornecedores de serviço, pois reduziu-se a quantidade de falhas tecnológicas e as reclamações por parte dos usuários.

Especificamente abordando os três tópicos inicialmente implantados no processo de Suporte Técnico, observou-se que se utilizando do sistema de Service Desk, estabelecido o processo e tendo-o sistematizado obtém-se o histórico dos atendimentos, propiciando a rápida alocação e satisfação das demandas de suporte técnico, bem como a resolução padronizada dos mesmos, obtendo resultados estáveis e com alto nível de satisfação dos usuários da tecnologia.

Em conjunto com o sistema de registro de problemas, a implantação do software de inventário dos equipamentos de TI foi eficaz e benéfico para a padronização das configurações de hardware e software entregues aos usuários, gerando assim menor custo com manutenção, podendo entregar aplicações customizadas e estáveis para os clientes. Além deste processo, obteve-se a eliminação dos problemas com aplicações não-licenciadas nas máquinas, evitando assim problemas legais posteriores.

Além dos objetivos técnicos abordados, apresenta-se como fator determinante para a profissionalização dos serviços prestados, o viés político do processo, devido à importância de criar uma estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul, e da apresentação formal de um setor de Tecnologia da Informação dentro da Secretaria de Educação, no qual os profissionais do setor gozassem dos mesmos benefícios dos demais colaboradores de TI do Departamento de Processamento de Dados da Prefeitura Municipal, o único formalizado dentro da estrutura, bem como o setor de Telecomunicações.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dorow, Emerson. ITIL, Gerenciamento de Liberação. Disponível em: <<http://www.profissionaisti.com.br/2009/07/itil-gerenciamento-de-liberacao/>> Acesso em: 20.out.2013.

Fernandes, Aguinaldo A. Abreu Vladimir F. Implantando a Governança de TI – da estratégica à gestão dos processos e serviços, 3ª edição, Brasport, 2012 – Rio de Janeiro.

França, César Moisés . Gestão da Infraestrutura de TI. Indaial: Uniasselvi, 2012.

Governance Institute. Guia de Referência Cobit 4.1. Disponível em: <<http://www.isaca.org/KnowledgeCenter/cobit/Pages/Downloads.aspx>> Acesso em: 13 out.2013.

KOCHANSKI, Djone . Governança de TI. Indaial: Uniasselvi, 2012.

MANSUR, Ricardo. Governança Avançada de TI: na prática. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

Project Management Institute. PMBOK. Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, 3ed. 2004.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. Governança de TI, Tecnologia da Informação. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2006.

CARUSO, José Mário. Controle de Velocidade de um MIT Tracionando um Veículo Elétrico. Taubaté, 2007.

ERBER, Pietro. “Gasolina e Tomada”: o carro elétrico está perto. Rio de Janeiro: **Revista do Empresário da ACRJ**, Maio/Junho 2010.

GRANDINETI, Francisco José. Controle de Velocidade de Motor de Indução Trifásico usando PIC. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/~clagtee/FinalProgramming.pdf>> - Acesso em 01/03/2010.

PACHECO, Marco Aurélio C. Algoritmos Genéticos: Princípios E Aplicações, versão 1 em 14/07/1999. Disponível em: <http://www.ica.ele.puc-rio.br/Downloads/38/CE-Apostila-Comp-Evol.pdf> - Acesso em 04/12/10.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

SEGURANÇA EM TRABALHO DE TÉCNICOS EM EMPRESAS DE TV A CABO

ROGÉRIO LEIVAS VIEIRA
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
rogerioleivas@hotmail.com

Resumo - Visando a grande importância da segurança do trabalho em altura, com o aumento dos serviços nas áreas de telecomunicações. O artigo tem por objetivo maiores esclarecimentos referentes aos procedimentos para realização de análises para um trabalho sem acidentes, com um breve aprofundamento sobre a prevenção dos mesmos. O levantamento em campo demonstrou que as atividades são possíveis de serem feitas com segurança, o que serviu como motivação para a própria realização do trabalho, tendo em vista a sua contribuição para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador. Portanto, buscamos abordar os conhecimentos com qualificação necessária ao profissional, para que o resultado final seja de credibilidade e, principalmente, contribuinte no controle e melhoria do ambiente de trabalho em questão.

Palavras-chave: Trabalho em Alturas. NR-35. Análise Preliminar de Risco.

I. INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda da sociedade em se conectar de maneira rápida, surge no mercado novos serviços de telecomunicações para suprir ou completar ainda mais este anseio do ser humano. Empresas com o portfólio de multisserviços, TV, internet, telefone fixo e telefone celular, correm para entregar um produto de boa qualidade. Televisão em alta definição, telefones e smartphones a preços competitivos e internet com velocidades acima de 250 megabits. Mas para que isso ocorra há a necessidade de uma boa infraestrutura que possa manter o serviço estável, sem que venha a trazer incômodos para o usuário final, ou seja, seu cliente. Isso fez aumentar a cada dia mais a procura por profissionais qualificados para a realização deste, pois há necessidade por qualidade e a exigência do consumidor está cada vez maior.

Devido ao aumento da demanda de serviços, a rapidez para a resolução dos problemas técnicos, há a necessidade de maiores cuidados para se trabalhar com qualidade e segurança. Atividades com escadas e próximo a redes de altas tensões, muitas vezes com alturas acima de 7 metros, já se tornam uma alta preocupação para o técnico e a empresa. Muitas vezes devido à necessidade de rapidez para resolver o problema encontrado em determinado equipamento, deixa-se de lado os equipamentos de segurança ou o correto manuseio do equipamento que está ali para seu bem estar.

Estabelecer procedimentos para execução de trabalhos em altura, visando proporcionar segurança e proteção aos

colaboradores envolvidos, bem como estabelecer os melhores equipamentos para a execução dos trabalhos.

II. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

O Técnico é, normalmente, o primeiro contato pessoal que o novo cliente tem com os serviços adquiridos. Portanto, seu trabalho não inclui apenas a instalação, mas toda a verificação do funcionamento da rede como um todo. Das quais inclui:

- Zelar pelo bom funcionamento de toda rede de TV a cabo de prédios. Executar Manutenções corretivas dentro do prazo e em conformidade;
- Manter em pleno funcionamento a Rede de distribuição de sinal do Headend até a residência do cliente;
- Realizar manutenções corretivas e preventivas na Rede Externa, através de equipamentos adequados e de acordo com as metas estabelecidas pelos órgãos regulamentadores;
- Instalar, configurar e alinhar equipamentos que compõem a Rede Externa (Fontes de alimentação, receptores ópticos, amplificadores de RF, acopladores e tap's);
- Participar de atividades de up grades da rede através de instalações de novas tecnologias, em janelas de trabalho que não afetem o cliente;
- Verificação Visual de rotas ópticas;
- Manter a integridade física da Rede Óptica através de Manutenções Corretivas e Preventivas;
- Instalação de fibras ópticas, fusões, troca de caixas, cordões, conectores, montagem e identificação caixas e DGOs;
- Acompanhamento de lançamento, identificação de fibras, preparação de rotas ópticas, documentação e validação projetos em campo;
- Acompanhamento de equipes terceiras em intervenção na rede externa;
- Execução de limpezas de ruído, alinhamento de amplificadores indoor, leakage;
- Trabalhar em projetos desenvolvidos na Rede assegurando a desempenho dos produtos;
- Contribuir para a satisfação do cliente com relação à qualidade do sinal na rede;

- Contribuir para o alcance dos indicadores da área através da qualidade dos serviços executados;
- Atuar na rede para que o sinal não sofra interrupção e caso isso ocorra, que a sua recuperação seja o mais rápido possível sem que o assinante fique com o serviço indisponível por longo período de tempo;
- Executar o planejamento de atividades de manutenção em caráter preventivo que assegurem o bom funcionamento da rede, assim como a redução dos índices de indisponibilidade de sinal.

As empresas que realizam trabalhos nas proximidades de redes elétricas de alta tensão devem constituir prontuário contemplando um conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas à NR-10 e a descrição das medidas de controle existentes. Deve-se especificar os equipamentos de proteção coletiva e individual bem como o ferramental, aplicáveis conforme determina a NR-10. Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados. Resultado dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual coletiva. Descrição dos procedimentos para emergências. Certificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual (NR-10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE, portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978).

Há também as relações públicas e a educação com o cliente. A maneira que a equipe técnica se apresenta ao cliente determinará diretamente o sentimento do mesmo com relação à empresa. Deve lembrar que o bom funcionamento dos produtos não acontece de qualquer forma. Elas são o resultado de um bom planejamento e uma execução cuidadosa. A equipe técnica terá que dedicar muito esforço para planejar sua rede e para dar ao cliente a melhor interatividade com o produto.

III. TRABALHO EM ALTURA

Considera-se Trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 metros do nível inferior, onde haja risco de queda (NR-35 TRABALHO EM ALTURA, portaria SIT nº 313, de 23 de março de 2012).

Os trabalhadores terão que ter conscientização as regras para os perigos identificados. Como os pontos referentes à: Movimentação manual de cargas, condições de segurança da instalação elétrica, riscos com equipamento de trabalho, segurança rodoviária, sinalização de segurança nos trabalhos, substâncias e processos perigosos.

Nos Manuais das empresas de TV a Cabo em saúde e segurança do trabalho, “Métodos de Trabalho Seguro”, encontram-se definidas as seguintes regras a ser respeitada pelos colaboradores na utilização de EPI no trabalho desempenhado:

a) Regras para se respeitar nos trabalhos a ser realizado:

Antes de subir proceda à inspeção cuidadosa do estado do poste, verificando se apresenta indícios de apodrecimento, orifícios ou outros defeitos que ponham em dúvida a sua solidez e estabilidade.

Não suba a um poste que apresentem uma situação instável ou que indicie um mau estado de conservação.

Ao verificar que o poste não se encontra em boas condições, deve fazer a devida marcação para que ninguém

possa subir, alertando para que sejam tomadas as medidas convenientes.

Quando necessitar executar trabalhos nas zonas de traçado aéreo entre postes faça, apenas quando depois de colocar um tensor de reforço.

Coloquem em local próprio, apenas as ferramentas que prevê utilizar na tarefa. Utilize uma corda para içá-las ou baixar.

Utilize sempre equipamento e vestuário de proteção individual adequado aos trabalhos (calçado e cinto de segurança, luvas e capacete de proteção).

Quando efetuar tarefas de apoio no solo, evite permanecer junto à base dos postes, pois pode haver risco de queda de materiais. Mantenha-se sempre equipado com capacete de proteção.

Evite trabalhar em postes com ventos fortes, chuvas e ou raios.

É terminantemente proibido executar atividades:

- Sem fazer a APR visual;
- Sob chuva;
- Inserindo as ferramentas de trabalho no cinto de segurança tipo paraquedista;
- Quando identificar irregularidades que comprometam sua integridade física, NÃO realizar o serviço e comunicar imediatamente seu superior;
- Lembrar que o veículo nunca deverá estar contra mão da via.

IV. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR

A análise preliminar de risco é uma visão antecipada do trabalho a ser executado, que permite a identificação dos riscos envolvidos em cada passo da tarefa, e ainda permite a condição de evitá-los ou conviver com eles em segurança.

Mas, caso identifique um risco que impossibilite a prática da tarefa é de fundamental importância a não realização do trabalho; evitando risco a integridade do colaborador, clientes e transeuntes.

O responsável por fazer a APR visual é o próprio colaborador habilitado para as atividades em trabalho em altura, proporcionando assim um trabalho seguro que não coloque em perigo sua integridade física. Ocorre da seguinte maneira:

Identificam-se os riscos existentes na atividade antes de executá-la;

Utilizam-se as medidas de segurança durante toda a atividade. Entre estas medidas estão: utilizar os EPI e sinalizar com os EPC.

O anexo I mostra um modelo de APR.

Antes de subir no poste de concreto/madeira ou na cordoalha, observe os itens abaixo:

Estrutura do poste: Fazer uma inspeção no poste desde a base (chão) até o topo. Analisa-se o mesmo apresenta rachaduras; se está inclinado e observar se apresenta outros sinais de deterioração estrutural;

Insetos ou animais peçonhentos: Certificar se não há nenhum risco de ser atacado por insetos ou animais peçonhentos, caso tenha risco, informar a centro operacional e ao Coordenador para solicitar remoção pela Zoonose, Bombeiros ou Defesa Civil;

Estrutura da rede elétrica: Verificar se a rede primária, secundária e a iluminação pública não estão muito próximas; ou encostada na cordoalha trazendo algum risco a rede de TV a cabo;

“Embarrramento” ou “Flecha” dos cabos: Verificar se há “embarrramento” ou “Flecha” dos cabos, principalmente em caso de travessia em vias movimentadas, podendo gerar acidente com veículos de grande porte (caminhão, ônibus etc.);

Desnível no local de trabalho: Amarrar bem a escada no poste e utilizar o nivelador de escada;

Umidade no poste/cordoalha (pós-chuva): Certificar-se que a escada esteja bem segura antes de subir; e na cordoalha analisar com a chave teste se há alguma corrente de energia elétrica;

Árvore no local de trabalho: Analisar se o local onde será realizada atividade, não trás nenhuma dificuldade ou risco para a execução da atividade no poste ou cordoalha, caso haja, solicitar ao Centro operacional e o Coordenador para entrar em contato com a prefeitura, para que possa podar a árvore;

Cordoalha: Certificar-se que a cordoalha esteja segura e bem fixa no poste, verificar se a mesma apresenta algum desgaste ou esteja com algum cabo desfiando/soltando.

Poste com “pé-de-amigo”: Certificar-se que o poste de madeira de menor tamanho está dando sustentação ao poste padrão.

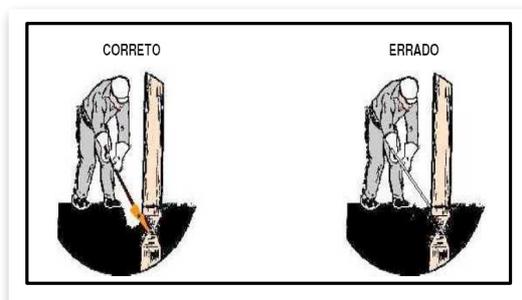
Teste da Base do poste: Observar se o poste está com a sua base comprometida, limpar a base do poste retirando vegetação, entulhos e etc (Figura 1).

Poste instalado fora da calçada: Cavar de 15 a 20 cm com a pá do martelo dos dois lados do poste; bater o poste com a ponta do martelo e ver a resistência da estrutura; observar o som com o intuito de detectar “som oco” que sinaliza poste com o cerne (estrutura interna) comprometido;

Alterações no terreno: Observar declive, erosões, terraplanagens e locais com alagamento; onde pode haver comprometimento da base do poste podendo gerar instabilidade do mesmo;

Postes instalados na calçada: Remover quando possível e somente o necessário, o calçamento a fim de introduzir a ponteira do martelo a 45° em relação ao eixo do poste, nos dois lados do mesmo; observar o som, com o intuito de detectar “som oco” que sinaliza poste com o cerne (estrutura interna) comprometido, conforme figura 1.

Figura 1 – Teste na base do poste



Antes de subir no telhado, observe os itens abaixo:

Telhado: Certificar-se que não há nenhuma outra possibilidade de realizar o trabalho sem precisar utilizar o telhado; certificar-se que o telhado não está quebrado. É extremamente PROIBIDO subir no telhado em dias de

chuva ou garoa, o telhado úmido tem um risco muito grande de quebrar;

Estrutura/Madeiramento: Verificar se a estrutura do telhado ou madeiramento não está comprometida ou quebrada;

Inclinação do telhado: Analisar se a inclinação do telhado onde será realizada a atividade é segura para a realização da mesma.

Antes de subir no forro/sótão, observe os itens abaixo:

Forro/Sótão: Verificar a possibilidade de realizar o trabalho sem precisar utilizar o forro/sótão. Analisar de que tipo de material é feito o forro/sótão, se é em gesso, PVC, madeira. Verificar se o local é seguro, e não trás nenhum risco;

Insetos ou animais peçonhentos: Verificar se não há presença de insetos ou animais peçonhentos, caso tenha risco, informar ao COP e o Coordenador para solicitar remoção pela Zoonose, Bombeiros ou Defesa Civil.

Antes de subir no postinho do cliente, observe o item abaixo:

Estrutura do postinho do cliente: Fazer uma inspeção do poste desde a base (chão) até o topo, analisar se o mesmo apresenta rachaduras ou se está inclinado e observar se apresenta outros sinais de deterioração estrutural.

Antes de subir na Fachada, observe os itens abaixo:

Fachada: Verificar a possibilidade de realizar o trabalho sem precisar utilizar a mesma;

Ancoragem: Verificar se o local onde será realizada a atividade é seguro, amarrar a escada em um ponto de ancoragem, caso não tenha, comunicar ao Coordenador a dificuldade de realizar a atividade e solicitar um técnico para auxiliar na subida da escada;

Piso Molhado: Fazer uma inspeção no piso e caso esteja molhado, não realizar a atividade enquanto não estiver seco. É extremamente proibido posicionar a escada sobre com o piso molhado.

V. SINALIZAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E SAUDE NO TRABALHO

A sinalização consiste num conjunto de equipamentos que mostram com clareza e com possibilidade de sons o local que condicionam a atuação do trabalhador, perante situações ou riscos para as quais se pretende chamar a atenção. Conforme Norma Regulamentadora 26. Desta forma, sempre que determinados riscos profissionais não puderem ser evitados ou suficientemente diminuídos com meios técnicos de proteção coletiva ou com métodos ou processos de organização do trabalho, o empregado tem que garantir a existência de sinalização de segurança e saúde no trabalho.

A indicação dos riscos por meio de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes. (ABNT, NBR 7195, junho de 1995).

Equipamentos utilizados para proteção de segurança enquanto um grupo de pessoas realizam determinada tarefa ou atividade. O Equipamento de Proteção Coletiva deve ser usado prioritariamente ao uso do Equipamento de Proteção Individual

A disponibilização dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) deve ter prioridade, conforme determina a legislação, uma vez que beneficiam todos os trabalhadores, sem discriminação.

Em termos de proteção coletiva nas atividades em estudo, podem nomear-se, como exemplo, as barreiras de proteção que limitam o acesso às zonas de atividade, as placas de sinalização e os cones de sinalização de trânsito. Conforme mostra a figura 2.



Figura 2 – Equipamentos de proteção coletiva

O Equipamento ou dispositivo destinado a ser utilizados por uma pessoa contra possíveis riscos ameaçadores da sua saúde ou segurança durante o exercício de uma determinada atividade. Um equipamento de proteção individual pode ser constituído por vários meios ou dispositivos associados de forma a proteger o seu utilizador contra um ou vários riscos simultâneos. O uso deste tipo de equipamentos só deverá ser contemplado quando não for possível tomar medidas que permitam eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade.

São considerados equipamentos de proteção individual (EPI) todos os dispositivos de uso pessoal destinados a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador. Os equipamentos de proteção individual devem ser usados sempre que não for possível adotar medidas de segurança de ordem geral, para garantir a proteção contra os riscos de acidentes e doenças profissionais. É preciso realçar que os EPI não evitam os acidentes, como acontece de forma eficaz com a proteção coletiva. Apenas diminuem ou evitam lesões que podem decorrer de acidentes.

Considera-se equipamento de proteção individual – EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção de riscos susceptíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (NR-06 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978).

Cinto de segurança tipo paraquedista: Indicado para trabalhos com mais de 2,00 metros de altura.

Talabarte de Fita e Posicionamento: Indicado para ser utilizado junto com o cinto de segurança tipo paraquedista em trabalhos com mais de 2,00 metros de altura.

Bota de segurança sem componentes metálicos: Indicado para proteger os pés contra impacto e contra queda de objetos.

Oculos de segurança: Indicado para proteger os olhos nos casos de pequenas partículas que possam ser geradas por qualquer tipo de trabalho, sendo ele altura ou não.

Luva pigmentada: Indicado para proteger as mãos contra produtos abrasivos (questes), escoriantes (que possam arranhar) e auxiliar nos trabalhos onde exista tração de cabos.

Luva de vaqueta: Indicado para proteger as mãos contra cortes e arranhões nos trabalhos em torres e movimentação de cargas abrasivas (quentes).

Capacete classe B, aba total e jugular: Indicado para proteger a cabeça contra impacto de objeto sobre o crânio e choques elétricos no caso de encoste acidental na rede energizada.

Mascara para proteção respiratória: Indicado para proteger contra poeiras ou nevoas. Deve ser utilizado quando entrar em forros, sótãos e na furação de paredes.

Capa de Chuva: Indicado para proteção em dias de chuva, na locomoção até a casa do cliente.

Protetor solar: Indicado para proteger a pele dos efeitos nocivos das radiações solares.

Escadas não são classificadas como EPI por não ter certificado de aprovação. Mas de extrema importância para o trabalho a ser desempenhado, o mesmo tem como conjunto um nivelador de escada para que possa diminuir as depressões encontradas nas ruas e calçadas. Escada de comprimento ajustável constituída de duas partes, uma fixa e um móvel; sendo uma delas capaz de deslizar sobre a outra com dispositivos adequados. Exemplo de modelo de escada e nivelador mostrado na figura 3.



Figura 3 – Escada Extensível / Nivelador de Escada

VI. COMPARAÇÃO DE ACIDENTES SEM APLICAÇÃO DA NR-35 E APR E COM APLICAÇÃO DA NR-35 E APR

O aumento de acidentes com técnicos de TV a cabo aumentava consideravelmente até o ano de 2012, por não haver métodos e treinamentos eficazes para a segurança no trabalho. Muitos métodos de trabalho utilizados eram copiados de empresas e concessionárias de energia, onde por mais que as atividades aparentem certas semelhanças, os métodos utilizados nessas empresas não eram de fato eficientes para as atividades realizadas pelo técnico de TV a cabo, e quem realizava o treinamento para os técnicos

recém-contratados era sempre o técnico mais velho da empresa, que não havia realizado nenhum treinamento e quase sempre não possuía didática ou método correto para aplicar o treinamento, aumentando ainda mais o risco de acidentes.

Com os dados levantados pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho e o Sindicato Nacional das Empresas Operadoras de Sistemas de TV por Assinatura, de empresas de TV a Cabo ao longo dos últimos 5 anos, pode ser ver na figura 4, que o problema era alarmante.

Após o sancionamento da norma regulamentadora 35 é visto de fato o quanto veio a diminuir os acidentes, houve a aplicação da APR, a descrição de EPI's para aplicação da atividade em altura, a cobrança maior do ministério do trabalho com multas e ameaças de fechamento de algumas unidades no Brasil e a pressão do sindicato por melhores condições de trabalho.

Mostra-se de fato que é possível trabalhar com segurança, mesmo com o aumento da demanda e exigência do consumidor por maiores velocidades de internet e interatividade com seus aparelhos eletrônicos.

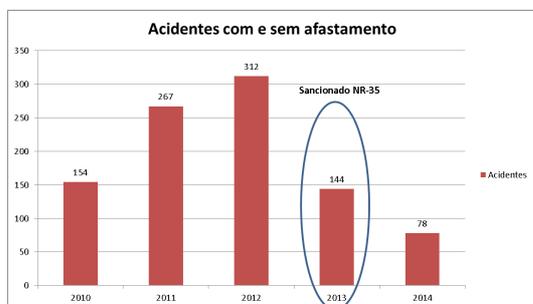


Figura 4 – Índices de acidentes em empresas de tv a cabo

VII. CONCLUSÃO

A principal causa de acidentes de trabalho era devido à inexistência de uma norma ou regra para ser cumprida para os serviços realizados em empresas de TV a Cabo, o serviço realizado não é diretamente em redes de energia elétrica viva de baixa ou alta tensão devido a essa diferença não se seguia uma norma ou procedimento específico para a área.

Os altos índices de acidentes devido ao mau uso e má conservação das escadas, a falta de equipamentos de proteção individual específicos para essa tarefa, a falta de orientações específicas para os profissionais que desempenham a função. Aumentavam ainda mais o risco de acidentes entre os trabalhadores.

Ao sancionamento da NR-35, que trouxe à maneira correta de treinamento, a correta aplicação dos equipamentos de proteção individual, a cobrança do ministério do trabalho e sindicatos, para que as empresas se adequem as normas. Veio a pressionar as empresas de TV a Cabo e telecomunicações para a aplicação da norma de forma rápida e eficaz para a diminuição de acidentes de trabalho.

O trabalho é um estudo e aplicabilidade da norma regulamentadora nº 35 em trabalhos realizados por técnicos de TV a Cabo, mostrando a atividade realizada pelos técnicos e as ações para minimizar a risco de acidente do trabalho. Mantendo a integridade física do trabalhador e

diminuindo o impacto perante, a família e sociedade devido ao afastamento do trabalhador.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MASSAD, LUIZ.** *Manual de Segurança para Trabalhadores em Sistemas de Tv por Assinatura.* Seta, 2007.
- Januário Dourado Ramos, Carlos Filipe.** *Estudo de condições de trabalho em altura e em Câmaras de Visita no sector das telecomunicações,* Faculdade de Ciência e Tecnologia Universidade de Coimbra, 2003.
- Moraes, Giovanni.** *Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas - Caderno Complementar - Vol. 4 - 8ª.* 2013.
- Cunha, Marcos.** *Procedimento de Trabalho em Altura.* NET serviços de comunicações S/A. 2011.
- Ministério do Trabalho e Emprego.** *MANUAL DE AUXÍLIO NA INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA 35 TRABALHOS EM ALTURA.* Esplanada dos Ministérios. 2011
- AMAZONAS, MARCOS.** *O EPI e seus sistemas dentro da nova NR 35 Trabalho em altura.* Honeywell, 2014.
- DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO MANUTENÇÃO E SERVIÇOS, DOMS.** *CONJUNTO DE SEGURANÇA PARA TRABALHOS EM ALTURA.* COPEL. 2011.
- ABNT.** *Cores para segurança.* NBR 7195, 1995.

IX. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

X. ANEXO I

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR		
Local Onde Será Realizado o Serviço?		
Poste Concreto/Madeira.		Cordoalha.
Sotão/Forro.		Fachada.
Postinho cliente.		Telhado.
Quais os Riscos Envolvidos?		
Animais peçonhentos / Insetos.		Estrutura do postinho do cliente danificada.
Atropelamento.		Gaihos de árvore.
Cabos embarrigados.		Iluminação Pública encostada na cordoalha.
Chuva. (Não realizar o trabalho com chuva)		Inclinação do telhado.
Cordoalha danificada/energizada.		Poeira.
Cordoalha presa incorretamente.		Queda de desnível/objetos.
Drop forçando cordoalha.		Umidade na cordoalha.
Ergonômico (Má Postura).		Outros:
Estrutura do poste/ telhado/ forro/ sótão danificada.		
Precauções Obrigatórias		
Accionar o pisca alerta do veículo.		Sinalizar e isolar a área.
Inspeccionar condições da cordoalha.		Verificar animais peçonhentos/insetos.
Inspeccionar estrutura da iluminação pública.		Utilizar nivelador de escada.
Inspeccionar estrutura do poste.		Utilizar a escada bem apoiada e amarrada.
Observar base do poste (fendas/rachaduras)		
Equipamentos Envolvidos na Execução		
Balde de Lona (Bomal) com ferramentas.		Lanterna de cabeça.
Carretilha		Maçarico
Chave de teste.		Máscara de proteção respiratória
Escada extensível com 19 ou 23 degraus.		Multímetro
Escada pequena 05 degraus.		Nivelador de escada.
Estilete		Outros:
Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual - EPI		
Bota de segurança.		Máscara Proteção Respiratória.
Capacete classe B aba total.		Óculos de segurança (Incolor/Fume).
Capa de chuva.		Protetor Solar - FPS 40.
Cinto de segurança tipo Paraquedista.		Talabarte fita.
Luva Pigmentada ou Vaqueta.		Talabarte posicionamento.
Utilizar os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC		
Cone.		Grade de Proteção.
Fita Zebra.		Giroflex (Trabalho noturno).
Grade de Proteção.		Luminoso para cone (Trabalho noturno).
Depois da A.P.R. o Trabalho Será Executado com Segurança?		
Sim ()		
Não ()		
Porque?		
Em caso de acidente, comunique imediatamente o superior imediato.		
Caso não consiga se locomover até o hospital acione o SAMU (192) ou Corpo de Bombeiros (193).		

L-ASPARAGINASES DE BACTÉRIAS E ACTINOBACTÉRIAS, ISOLADAS DA *CAESALPINIA PYRAMIDALIS TUL*.

IASMIM LUCAS DA SILVA¹; WELLMA DE OLIVEIRA SILVA¹; LEONOR ALVES DE OLIVEIRA DA SILVA¹
1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

laodls@yahoo.com.br; iasmim.lusi@gmail.com; wellmaoliveira@gmail.com

Resumo - Este artigo visa estudar a capacidade das bactérias e actinobactérias isoladas da rizosfera da *Caesalpinia pyramidalis Tul* (Catingueira), capazes de produzir e excretarem a enzima L-asparaginase. Foram realizados isolamentos, testes qualitativos e quantitativos para agregar confiabilidade, credibilidade e comprovar a existência desta enzima nestes micro-organismos. Foram realizadas fermentações onde avaliou-se os efeitos de pH, temperatura, concentração de substrato, cinética de produção e por fim identificação morfológica destes micro-organismos à nível de gênero. O presente trabalho consiste em focar o potencial biotecnológico dos micro-organismos rizosféricos presentes em plantas da Caatinga.

Palavras-chave: Bactérias. Actinobactérias. L-asparaginase. *Caesalpinia Pyramidalis*.

Abstract - This article aims to study the bacteria and actinobacteria isolated from rhizosphere of *Caesalpinia pyramidalis Tul* (Catingueira), able to produce and excrete the enzyme L-asparaginase. Isolations were performed, quantitative and qualitative tests to add reliability, credibility and prove the existence of this enzyme in these microorganisms. Fermentations which we assessed the effects of pH, temperature, substrate concentration, production kinetics and finally morphological identification of these microorganisms to the genus level were performed. This work is to focus on the biotechnological potential of rhizosphere organisms present in plants of the Caatinga.

Keywords: Bacteria. Actinobacteria. L-asparaginase. *Caesalpinia Pyramidalis*.

I. INTRODUÇÃO

L-asparaginase (L-asparaginase amino hidrolase, EC 3.5.1.1) é uma enzima que hidrolisa a L-asparagina em L-aspartato e amônia, Figura 1 (GESTO *et al.*, 2013). A L-asparaginase apresenta uma distribuição relativamente ampla, encontrada em muitos micro-organismos. Nos dias atuais está sendo muito importante no tratamento de leucemia linfoblástica aguda (LLA). Além da LLA, a enzima tem sido aplicada no tratamento de muitas outras doenças, como a doença de Hodgkin's, linfomas de células-T, tumores NK e certos subtipos de leucemias mielóides (JAIN *et al.*, 2012).

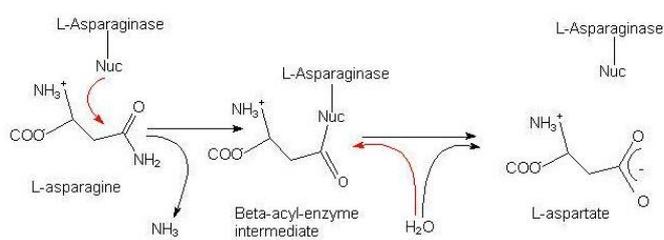


Figura 1 - Ilustração esquemática da reação de L-asparaginase (Sansou e Jaskolski, 2004)

Caesalpinia pyramidalis Tul. é uma espécie de planta pertencente à família das Fabaceae, típica e representativa da Região semiárida do Nordeste brasileiro. Essa espécie é popularmente conhecida como "Catingueira", "pau-de-porco" e "mussitaiba" (SARAIVA, 2012). Dentre estas características há diversos estudos que comprovam a capacidade da espécie em possuir ação anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana (DA SILVA *et al.*, 2011), além de ser dotada de propriedades diuréticas e antipirético (SARAIVA, 2012). A Catingueira é uma planta típica da Caatinga comum de solos pedregosos, podendo estar associada a diversos vegetais.

O solo dentre todos os habitat terrestres, abriga a maior diversidade de espécies microbianas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). A rizosfera, região do solo sob influência direta da presença das raízes, apresenta micro-organismos que são fortemente influenciados por vários fatores químicos e físicos, os quais incluem: a disponibilidade de nutrientes, matéria orgânica, umidade do solo e temperatura (MARSCHNER *et al.*, 2004; AHEMAD e KIBRET, 2014).

Fontes microbianas, como actinobactérias e bactérias, são bem reconhecidas por produzirem uma variedade de estruturas químicas, muitas das quais são valiosos fármacos, agroquímicos e produtos industriais como enzimas (xilanases, pectinases, lipases, L-asparaginases, celulases, proteases dentre outras) (BALAGURUNATHAN *et al* 2010).

Os micro-organismos são as principais fontes de enzimas de aplicação industrial, sendo diversas obtidas de animais (pancreatina, tripsina, quimotripsina, pepsina, renina e outras) ou vegetais (papaína, bromelina, ficina e outras). Hoje, porém, como é possível modificar geneticamente os micro-organismos para que forneça enzimas, a tendência é substituir as enzimas produzidas por

vegetais e animais pelas de origem microbiana (MUSSATTO; FERNANDES; MILAGRES, 2007).

Devido as suas propriedades favoráveis as enzimas microbianas são uma parte importante da indústria e esse desenvolvimento deve-se à sua produção econômica, realizada através de fermentações curtas e meios de baixo custo (SANCHEZ; DEMAIN, 2011).

Neste contexto, o presente trabalho avaliou o potencial biotecnológico das bactérias e actinobactérias isoladas de rizosfera de *C. pyramidalis*, quanto à capacidade de sintetizar a enzima L-asparaginase.

II. ISOLAMENTO MICROBIANO

Para o isolamento das bactérias e actinobactérias, foram adicionadas 10 gramas do solo a 90 mL de NaCl 0,9% (m/v) sob agitação de 120 rpm por 20 minutos. Posteriormente aqueceu-se a amostra a 50°C. Em seguida foram realizadas, diluições seriadas na razão de 1:10 até a diluição 1×10^{-5} , sendo retiradas alíquotas de 100 µL das diluições 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} e posteriormente inoculadas em placas contendo meios específicos para bactérias (T.S.A. e A.N.) e meios específicos para actinobactérias (A.V., MC-Ágar), ambos acrescidos do fungicida cicloheximida 50µg/mL (MARRONI; GERMANI, 2011) (Figura 2).

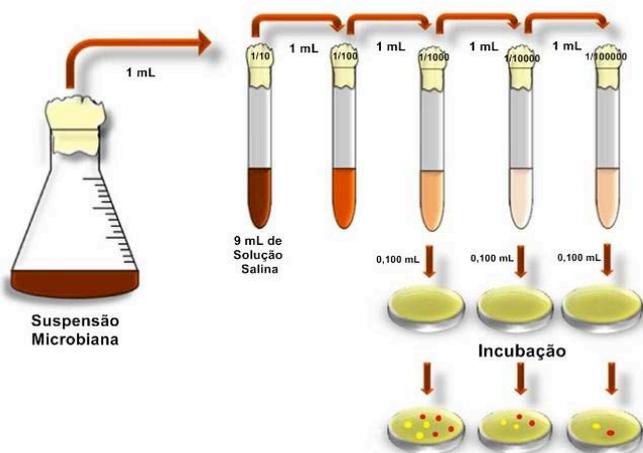


Figura 2 - Ilustração esquemática do isolamento microbiano

Todas as placas mos, foram mantidas a 37°C, sendo o tempo de crescimento bacteriano de 24h e de actinobactérias 168h. As colônias individualizadas de cada placa com coloração, tamanho e forma diferente foram transferidas para outras placas microbiológicas contendo os mesmos meios, visando à purificação das mesmas (SANTIAGO, 2010).

III. TESTE QUALITATIVO PARA L-ASPARAGINASE

Foram estudadas 82 linhagens sendo 47 de bactérias e 35 de actinobactérias, isoladas da rizosfera de catingueira. Para selecionar as linhagens mais promissoras quanto à capacidade em hidrolisar L-asparagina foram realizados ensaios qualitativos. Nos ensaios para a detecção da enzima L-asparaginase, utilizou-se meio de cultura M-9 conforme descrito por Gulati *et al.*, 1997 composto (g/L) de: $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 6, KH_2PO_4 3, NaCl 0,5, L-asparagina 5, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,5, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0,014, Glicose 2, vermelho de fenol 0,09, Ágar 15, pH 7.

Para a realização dos referidos testes enzimáticos, as 82 linhagens foram repicadas em meios específicos como o Mueller Hinton Ágar (MH) para crescimento de bactérias e incubadas a 37° C por 24 horas e meio ISP2 para actinobactérias os quais foram incubados a 37°C por 168 dias (Figura 3).

O corante vermelho fenol foi utilizado como indicador da mudança de pH, ocasionada pela quebra da L-asparagina em ácido L-aspartico e amônia. Após este período, as placas com coloração rosa foram consideradas positivas para a produção da enzima. As linhagens que se destacaram nos ensaios qualitativos, foram avaliadas quanto a capacidade de excretar o referido complexos enzimático em diferentes meios líquidos e/ou meio semi-sólidos de fermentação.

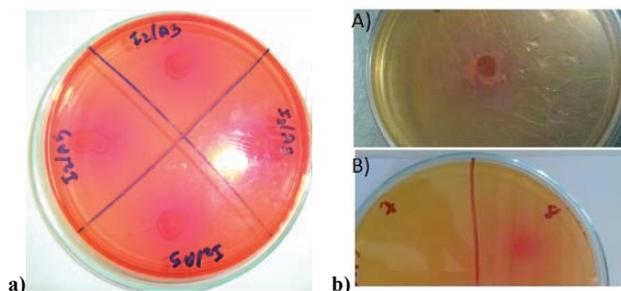


Figura 3 - Teste qualitativo para L-asparaginase. A) Teste feito nas bactérias e B) feito em actinobactérias

IV. FERMENTAÇÃO DA L-ASPARAGINASE

Após selecionar as melhores bactérias e actinobactérias produtoras de L-asparaginase, foi realizada uma cinética enzimática para avaliar o melhor tempo de produção dos complexos enzimáticos em fermentação líquida (bactérias) e fermentação semi-sólida (actinobactérias).

No pré-inóculo, usou-se o meio Caldo Muller Hington para bactérias, cultivadas sob agitação de 120 rpm por 24h para as actinobactérias utilizou-se o meio Caldo ISP2 uma rotação de 180 rpm por 48h (ERNANDES *et al.*, 2003). As fermentações foram realizadas em triplicata em meio líquido M-9 (Figura 4) e inoculados com 10% (v/v) do pré-inóculo e posteriormente submetidas às agitações de 120 rpm/180 rpm, a 37°C por até 120 h, sendo retiradas alíquotas de 1 mL a cada 24 horas. As amostras foram centrifugadas e o sobrenadante (actinobactéria) e biomassa (bactéria) foram submetidos à quantificação enzimática (MEIRA, 2007).



Figura 4 - Meio líquido de cultivo M9 utilizado na fermentação

V. QUANTIFICAÇÃO DE L-ASPARAGINASE

Para a quantificação da L-asparaginase, incubou-se por 30 minutos a 37°C o volume de 1 mL da mistura reacional do complexo enzimático mais o tampão Tris/HCl 0,05M, pH 8,0 contendo asparagina a 0,02M. A reação foi interrompida pela adição de 0,125 mL de ácido tricloroacético (TCA) 15%. Posteriormente a mistura foi centrifugada a 10000 rpm por 3 minutos. Em uma alíquota de 0,5 mL foi adicionado 2,25 mL de água destilada mais 0,25 mL do reativo de Nessler. Esta solução foi mantida por 10 minutos à temperatura ambiente e procedeu-se à leitura da absorbância em 450 nm (TIZZOT *et al.*, 2005).

VI. OTIMIZAÇÃO DO pH E DA TEMPERATURA NA PRODUÇÃO DO COMPLEXO ENZIMÁTICO DA ACTINOBACTÉRIA

Na determinação da temperatura ótima de produção da enzima foi realizada utilizando os dados anteriormente definidos para a formulação do meio e incubados sob as diferentes temperaturas de 25, 37, 40 e 45°C.

Posteriormente determinado as condições supracitadas definiu-se o pH inicial ótimo para a produção do complexo enzimático. Inicialmente preparou-se o meio de cultura nas condições definidas anteriormente onde apenas foram ajustados os pHs iniciais utilizando tampão McIlvaine 50 mM nos pHs 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 e 9,0. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

VII. PRODUÇÃO DOS COMPLEXOS ENZIMÁTICOS, UTILIZANDO DIFERENTES FONTES DE CARBONO PARA BACTÉRIA

No presente estudo, utilizando diferentes substratos, foi avaliado a influência de diferentes fontes de carbono na produção dos referidos complexos enzimáticos excretados pelas bactérias isoladas da rizosfera da Catingueira. Para este estudo usou-se as condições definidas nos ensaios realizados anteriormente (tempo de cultivo e meio de cultivo) sendo testados resíduos de castanha do Brasil, sabugo de milho, farelo de soja e o meio M-9 para a produção de L-asparaginase.

VIII. IDENTIFICAÇÃO MICROBIANA

A identificação da bactéria I5, selecionada para a caracterização enzimática foi realizada a partir de testes bioquímicos, direcionados pelo manual de identificação bacteriológicos e meios de culturas da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010) que incluíam fermentações de açúcares, hemólise, produção de H₂S, catalase, indol, a produção de esporos e a presença de micro-organismos ácido-resistentes e microscopia óptica. A identificação da actinobactéria foi feita utilizando a técnica de microcultivo (Figura 5).

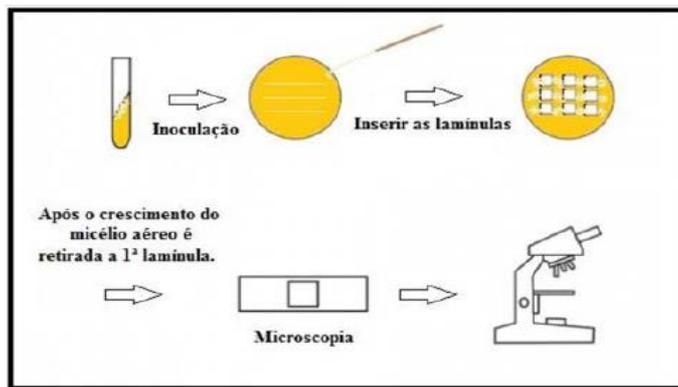


Figura 5 - Técnica do microcultivo para identificação de actinobactérias (CORRÊA, 2013)

IX. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 35 actinobactérias, apenas 2,86% dos isolados apresentou atividade, contudo o micro-organismo 8-M (*Actinomadura sp.*) (Figura 6), apresentou maior modificação de coloração do meio de cultura M-9, formando um halo rosa em torno da colônia, devido a utilização do corante vermelho fenol que foi usado como indicador da mudança de pH, esta mudança de coloração foi ocasionada pela atuação da enzima L-asparaginase (GURUNG *et al.*, 2013).

Costa *et al.* (2011) trabalhando com seleção de actinobactérias da rizosfera Oiticica e da Caatingueira, detectou a presença de L-asparaginases em 76% das linhagens isoladas da rizosfera da Oiticica e 60% das linhagens isoladas da Catingueira.

Como descrito por Cappelletti *et al.* (2008), L-asparaginase pode possuir atividade glutaminolítica, pertencendo, assim, a classe tipo II de asparaginase. No presente trabalho detectou-se que a linhagem 8-M em ensaios qualitativos apresentou positividade para atividade L-asparaginase e L-glutaminase, indicando que esta linhagem possa produzir a classe tipo II de asparaginase. Sabe-se que embora a L-asparaginase seja identificada em muitos organismos, apenas enzimas de origem bacteriana são usados na terapia do câncer, e destas, apenas do tipo II de L-asparaginases pode possuir atividade anticancerígena.



Figura 6 - Micro-organismo denominado como 8- M semeado em meio ISP-4

Contudo, no screening para os ensaios de L-asparaginase bacteriana das 47 bactérias estudadas, apenas 13 (28 %) foram positivas para a produção da enzima L-asparaginase, quando comparadas a *Escherichia coli* (controle positivo). Deste isolados bacterianos, apenas a

linhagem I5, posteriormente identificada como sendo do *Gênero Pseudomonas*, se destacou apresentando uma produção enzimática num período de 24 horas, superior ao controle positivo. Logo, observa-se uma significativa produção metabólica das rizobactérias, porém os estudos sobre a atividade enzimática bacteriana dos solos da Caatinga ainda são escassos.

Com relação à fermentação semi-sólida, a *Actinomadura sp.* (Figura 7), não apresentou crescimento no substrato com farinha de soja, entretanto na farinha de arroz, houve crescimento com bastante esporulação apresentando assim uma atividade de 0,318 U/mL após 8 dias de cultivo em condição estacionária.



Figura 7 - Fermentação semi-sólida utilizando farinha de soja como substrato

Basha *et al* 2009, afirmou em seu trabalho que a fermentação em estado semi-sólido (FES) é um técnica mais eficaz em relação a líquida. Porém o sucesso neste tipo de fermentação vai depender da perfeita ocorrência de parâmetros físicos, tais como o tamanho da partícula do substrato, nível de umidade, o espaçamento intra-partículas e nutrientes, composição do substrato, e tipo de micro-organismo em favor do aumento da produção enzimática.

No presente trabalho em estudos de cinética enzimática, variação de pH e temperatura de produção a fermentação líquida realizada em meio M-9 modificado, obteve um melhor resultado de atividade enzimática. Provavelmente este fato está associado à diferença no estado fisiológico do micro-organismo no estado sólido e fermentações submersas (BASHA, 2009). Para otimização do tempo de produção da enzima, excretada pelo micro-organismo 8-M, o isolado inoculado em meio líquido e submetido à agitação de 180 rpm e fermentado por até 120 horas, teve os referidos complexos da enzima L-asparaginase quantificados a cada 24 horas. No experimento foi observado um perfil cinético com pico de produção em 48 horas de cultivo, de 0,672 U/mL (Figura 8).

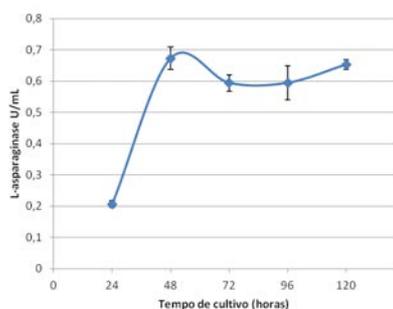


Figura 8 - Cinética de produção do complexo L-asparaginase excretado pela linhagem 8-M de actinobactéria em fermentação líquida meio M9 sob agitação de 180 rpm a 37 °C

Posteriormente foi verificada a influência do pH na produção do complexo enzimático excretado pela linhagem 8-M, estes dados estão apresentados na Figura 9, onde demonstra que em uma faixa de pH de 5,0 a 9,0. O pH inicial 6,0 apresentou o melhor valor de atividade enzimática correspondente a 1,021 U/mL.

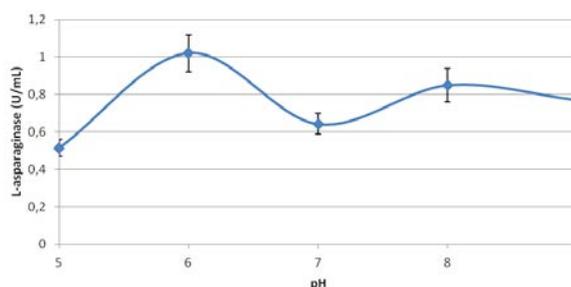


Figura 9 - Efeito do pH na produção do complexo L-asparaginase excretado pela linhagem de actinobactéria 8M em fermentação líquida com 48 horas de cultivo em meio M9 modificado sob agitação de 180 rpm a 37°C

Khamna (2009), em testes com a actinobactéria denominada *Amycolatopsis* CMU-H002, obteve melhor atividade enzimática com pH ótimo 7,0 e encontraram atividade máxima a L-asparaginase de *Streptomyces plicatus*, a pH 7,0.

Com as condições ótimas de produção definidas referentes ao tipo de fermentação, tempo de cultivo, e pH ótimo, o parâmetro final avaliado no presente trabalho foi a influência da temperatura na produção do complexo enzimático, detectando 37 °C como a temperatura ótima de produção.

Sivasankar, 2013 o isolado identificado como *Streptomyces sp.* teve o melhor rendimento de L-asparaginase em pH alcalino 8,5 e em seguida a temperatura ótima para a produção da enzima foi determinada incubando o meio de produção nas temperaturas diferentes variando entre 25 a 55 ° C, o rendimento mais elevado (11,9 UI) foi de 40 ° C.

No estudo de cinética enzimática para o complexo L-asparaginase bacteriana, avaliou-se o melhor tempo de cultivo para a produção da enzima excretada pela bactéria *Pseudomonas sp.* (I5) em meio líquido sob agitação de 120 rpm por até 120 h a 37°C. A Figura10 ilustra a curva cinética de produção de L-asparaginase excretada por *Pseudomonas sp.*, o qual apresentou um pico de produção de 24h com valor de 137,75 U/mL em função do tempo de cultivo. Segundo experimentos feitos por Tizzot *et al* (2005) foi abordado que a bactéria *Herbaspirillum Seropedicae* estirpe Z78 atinge a produção máxima de L-asparaginase em 22 horas de cultivo.

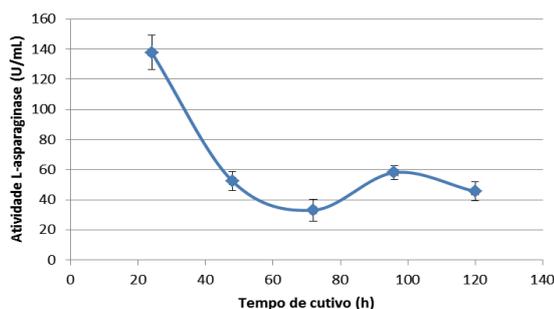


Figura 10 - Cinética de produção de L-asparaginase do micro-organismo e *Pseudomonas sp.* (I5)

Segundo Damaso *et al.*, (2000) em fermentação líquida com diferentes indutores o nível da produção de enzimas deverá ser determinado por vários fatores envolvidos no processo, tais como a presença de ativadores ou inibidores, área de superfícies, difusões catabólicas, pré-tratamentos, o conteúdo e a composição dos açúcares desses substratos. Portanto para essa etapa do trabalho a bactéria *Pseudomonas* (I5) foi submetida a diferentes fontes de carbono sendo testados resíduos de castanha do Brasil, sabugo de milho, farelo de soja e o meio M-9 para a produção de L-asparaginase (Figura 11).

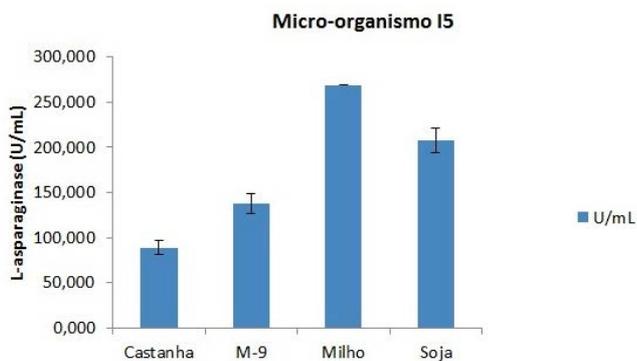


Figura 11 - Otimização das atividades de L-asparaginase em diferentes unidades de concentrações (U/mL) e fontes de carbono pela *Pseudomonas sp*

Dos 4 diferentes substratos avaliados em fermentação líquida, o sabugo de milho se destacou, produzindo 258,58 U/mL sob agitação de 120 rpm a 37°C em 24h de cultivo. Mostrando a afinidade da bactéria rizosférica e o sabugo de milho.

X. CONCLUSÃO

Com os dados obtidos no presente estudo, evidenciou um potencial biotecnológico e farmacológico dos micro-organismos isolados do Bioma Caatinga, bem como a importância sobre o estudo da microbiota deste ecossistema evidenciando a necessidade da realização de experimentos quanto otimização da produção e caracterização físico-química da referida enzima, a L-asparaginase, excretada por pela *Pseudomonas sp.* e a *Actinomadura sp.* isoladas da rizosfera da *Caesalpinia pyramidalis* Tul.

XI. REFERÊNCIAS

AHEMAD, Munees; KIBRET, Mulugeta. Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspective. **Journal King Saud University**, v. 26, p. 1-20, 2014.

BALAGURUNATHAN, Rajagopal; MOHANASUNDAR, Radhakrishnan; SOMASUNDARAM, Thamarai Selvi. L-glutaminase Producing Actinomycetes from Marine Sediments – Selective Isolation. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, p. 698-705, 2010.

BASHA, Nagaroori Saleem; RAJENDRAN, Rekha; KOMALA, Mumtaz. Production of Extracellular Anti-leukaemic Enzyme L-asparaginase. **Tropical Journal Of Pharmaceutical Research**, p. 353-360, 2009.

CAPPELLETTI, Donata; CHIARELLI, Laurent; PASQUETTO, Maria Valentina; STIVALA, Simona; VALENTINI, Giovanna; SCOTTI, Claudia.

Helicobacter pylori L-asparaginase: A promising chemotherapeutic agent. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 377, p. 1222–1226, 2008.

COSTA, Eliziane Pereira; LINS, Camila Valença; DINIZ, Camila Cunha; MELO, Itamar Soares; ARAÚJO, Janete Magali; PORTO, Ana Lúcia Figueiredo. **Actinobactérias isoladas da rizosfera de oiticica e caatingueira como produtoras de enzimas anti-tumorais**. in: I congresso nacional de ciências biológica, 1., 2011, Recife. Biodiversidade e florestas : desafios e perspectivas. Recife: Nupeea Livraria, 2013. p. 72 - 76.

DAMASO, Monica Caraméz Triches; ANDRADE, Carolina Maria Machado de Carvalho, Pereira Jr, Nei.. Use of corncob for endoxylanase production by thermophilic fungus *Thermomyces lanuginosus* IOC-4145. **Applied Biochemist Biotechnology**, v. 84-86, p. 821- 33, 2000.

ERNANDES, Samara; OSHIRO, Angélica; YAMAOKA, Kelly; DEL BIANCHI, Vanildo Luiz. Estudo comparativo do crescimento celular e esporulação de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* em fontes comerciais e alternativas utilizadas em fermentação submersa. **Depto. de Engenharia e Tecnologia de Alimentos- SP - XIV Sinaferm-Simpósio**, 2003.

GESTO, Diana Sofia; CERQUEIRA, Nuno Souza; FERNANDES, Pedro Alexandrino; RAMOS, Maria João. Unraveling the enigmatic mechanism of L-Asparaginase II with QM/QM calculations. **Journal of The American Chemical Society**, p. 7146-7158, 2013.

GULATI, Ranjay; SAXENA, Rajiv Krishna; GUPTA, Ruchi. A rapid plate assay for screening L- asparaginase producing microorganisms. **Letters in Applied Microbiology**, v. 24, p. 23–26, 1997.

GURUNG, Neelam; RAY, Sumanta; BOSE, Sutapa; RAI, Vivek. **A Broader View: Microbial Enzymes And Their Relevance In Industries, Medicine, And Beyond**. Mohanpur, v. 9, p. 1-18, 2013.

JAIN, Richa; ZAIDI, Yogita Verma; SAXENA, Pooja. L-Asparaginase: A Promising Enzyme for Treatment of Acute Lymphoblastic Leukemia. **People's Journal of Scientific Research**, p. 29-35, 2012.

KHAMNA, Sutthinan; YOKOTA, Akira; LUMYONG, Saisamorn. L-Asparaginase production by actinomycetes isolated from some Thai medicinal plant rhizosphere soils. **International Journal Of Integrative Biology: A journal for biology beyond borders**, v. 26, p. 22-26, 2009.

MARRONI, Igor Villela; GERMANI, José Carlos. Eficiência de rizobactérias *Bacillus spp.* no controle in vitro de *Macrophomina phaseolina* agente etiológico da podridão de tronco de mamona (*Ricinus communis L.*). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p.159-167, 2011.

MARSCHNER, Petra; CROWLEY, David; YANG, Ching Hong. Development of specific rhizosphere bacterial communities in relation to plant species, nutrition and soil type. **Plant and Soil**, v. 261, p. 199-208, 2004.

MEIRA, Joel. Alexandre. **Produção de biosurfactantes por fermentação no estado sólido e desenvolvimento de aplicações para tratamento de solos contaminados por hidrocarbonetos**. P.94. Tese (Mestrado) - Departamento de Química. Universidade Federal do Paraná. CURITIBA, 2007.

MOREIRA, Fátima Maria de Souza; SIQUEIRA, José Oswaldo. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2. ed. Ufla, 2006.

MUSSATTO, Solange Inês; FERNANDES, Marcela; MILAGRES, Adriane Maria Ferreira. Enzimas: Poderosa ferramenta na Indústria. **Ciência Hoje**, v. 41, n. 242, p.28-33, 2007.

SANCHEZ, Sergio; DEMAIN, Arnold. Enzymes and Bioconversions of Industrial, Pharmaceutical, and Biotechnological Significance. **Organic Process Research & Development**, p. 224-230, 2011.

SARAIVA, Antonio Marcos; SARAIVA, Cristiane Lopes; GONÇALVES, Admário Marques; SOARES, Rogério Ribeiro; MENDES, Fabrício de Oliveira; CORDEIRO, Risonildo Pereira; XAVIER, Haroudo Satiro; PISCOTTANO, Maria Nelly Caetano. Antimicrobial activity and bioautographic study of antistaphylococcal components from *Caesalpinia pyramidalis* Tull. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 48, n. 1, p.147-154, 2012.

SILVA, Carlos Henrique Tabosa Pereira; SOBRINHO, Tadeu José da Silva Peixoto; CASTRO, Valérium Thijan Nobre de Almeida; LIMA, Danielle da Cunha Amaral; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti. Antioxidant capacity and phenolic content of *Caesalpinia pyramidalis* Tul. and *Sapium glandulosum* (L.) Morong from northeastern Brazil. **Molecules, Basel, Switzerland**, v. 16, n. 6, p. 4728-39. 2011.

SIVASANKAR, Palaniappan; SUGESH, Shanmugam; VIJAYANAND, Packiyaraj; SIVAKUMAR, Kannan; VIJAYALAKSHMI, Shanmugam; BALASUBRAMANIAN, Thangavel; MAYAVU, Packium. Efficient production of L-asparaginase by marine *Streptomyces sp.* isolated from Bay of Bengal, India Palaniappan. **African Journal of Microbiology Research**, p. 4015-4021, 2013.

XII. COPYRIGHT

Direitos autorais: As autoras IASMIM LUCAS DA SILVA, WELLMAR DE OLIVEIRA SILVA & LEONOR ALVES DE OLIVEIRA DA SILVA são as únicas responsáveis pelo material incluído no artigo.

EXPERIÊNCIA DE EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA PELA ESFERA PÚBLICA NO NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A alternância não é nem pode ser tomada como uma pedagogia pronta, importável e exportável. Venha de onde vier ela não possui um modo de usar. Qualquer tentativa de colocá-la acima da história, contexto cultural, dos valores e das tradições regionais pode converter-se num erro grave. A pedagogia da alternância somente ganha valor quando reapropriada criticamente e reinventada pelos atores locais (RODRIGUES, 2008).

SÂNIA LOPES BONFIM ANISZEWSKI¹; MARCUS ANTONIUS DA COSTA NUNES²

1, 2 - FACULDADE VALE DO CRICARÉ

sanya.bonfim@gmail.com; marcaonunes@hotmail.com

Resumo – Esta pesquisa está inserida na *Expansão da Pedagogia da Alternância*, traz como objetivo discutir *Expansão da Pedagogia da Alternância na Esfera Pública*, a partir da experiência da região Norte do Estado do Espírito Santo. Um estudo com pesquisa documental sobre a atual conjuntura da expansão da Pedagogia da Alternância no Norte do Estado e a fase de Expansão dessa metodologia diferenciada de Educação do Campo pela Esfera Pública de Ensino. Como referencial teórico, grandes estudiosos da Pedagogia da Alternância, destacando: Gimonet, Queirós, Begnami, Pessotti, Nosella, entre outros. Apresenta-se aqui uma análise que vem contribuir para a real possibilidade de trabalhar a Pedagogia da Alternância na esfera pública dando continuidade o processo de Expansão, rompendo com alguns paradigmas tradicionais da Pedagogia da Alternância e de fato, implantá-la com sua essência no campo da educação pública.

Palavras-chave: Expansão. Pedagogia da Alternância.

Abstract - This research is inserted in the expansion of the Pedagogy of Alternation, has as objective to discuss expansion of the Pedagogy of Alternation in the Public Sphere, from the experience of the northern region of Espírito Santo. A study of documentary research on the current situation of the expansion of Pedagogy of Alternation in the north of the state and the phase of expansion of this differentiated methodology Field Education for the Public Sphere of Education. The theoretical great scholars of the Pedagogy of Alternation, highlighting: Gimone, Queiroz, Begnam, Pessotti, Nosella, among others. Here is presented an analysis that contributes to the real possibility of working the Pedagogy of Alternation in the public sphere continuing the expansion process, breaking with some traditional paradigms of Pedagogy of Alternation and actually implement it with its essence in the field of public education.

Keywords: Expansion. Pedagogy of Alternation.

I. INTRODUÇÃO

A Pedagogia da Alternância é um sistema de formação onde o estudante vivencia, de forma alternada, experiências de formação na sede da escola, conjugadas com as experiências que a família e a comunidade lhe proporcionam, durante o período em que permanece em alternância no meio familiar.

Para Caldart (2000), o regime de Alternância possui dois momentos distintos e complementares, assim explica o que compreende cada um desses momentos:

O **tempo escola**, onde os educandos têm aulas teóricas e práticas, participam de inúmeros aprendizados, se auto-organizam para realizar tarefas que garantam o funcionamento da escola, avaliam o processo e participam do planejamento das atividades, vivenciam e aprofundam valores.

O **tempo comunidade** que é o momento onde os educandos realizam atividades de pesquisa da sua realidade, de registro desta experiência, de práticas que permitem a troca de conhecimento, nos vários aspectos. Este tempo precisa ser assumido e acompanhado pela comunidade. (CALDART, 2000 p.34).

Essa Educação diferenciada permite aos jovens construir e se comprometer com um Projeto Pedagógico pessoal e coletivo, por em andamento e efetuar uma reflexão sobre este. Como Gimonet destaca, é um caminho educativo, que tem ponto de partida e chegada. De acordo com o autor:

A Pedagogia da Alternância, nos ¹CEFFAs, dá a prioridade à experiência familiar, social, profissional, ao mesmo tempo como fonte de conhecimentos, ponto de partida e de chegada do processo de aprendizagem, e como caminho educativo (GIMONET, 1999, p. 44-45).

¹ CEFFA - Centro Familiar de Formação por Alternância, segundo Zamberlamn em sua dissertação de Mestrado, explica: *trata-se uma sigla genérica, (que serve para reagrupar diversas experiências educativas em alternância existentes no Brasil), colocada em abril 2001, na ocasião de um encontro entre membros da UNEFAB, ARCAFAR, PROJOVEM e CNDRS, em Iguazú, Província de Misiones, (região nordeste da Argentina).*

A Educação do campo com projetos próprios do campo, como os da Pedagogia da Alternância, busca trabalhar essa juventude e sua permanência no campo com qualidade de vida. É nos debates da Educação do Campo no Brasil que a Pedagogia da Alternância vem sendo destacada.

Atualmente há muitos estudos científicos e leis, que garantem o ensino voltado para a realidade camponesa. Porém, isso ainda é início de uma caminhada e de uma conquista.

Para Rodrigues (2008),

A eficácia e a importância de uma iniciativa educativa em alternância pertencem aos protagonistas locais. Por isso não existem modelos universais e eficazes de alternância. As formas educativas são objetos de constante reapropriação crítica e construção histórica em cada cultura (RODRIGUES, 2008, p. 190).

É um sistema totalmente em interação e com possibilidades de transformação do campo e das pessoas do campo, um projeto de vida e de coletividade. Um método de ensino que vai muito além da sala de aula, pois é a primazia da vida sobre a sala de aula, a vida ensina muito mais que a sala de aula. Assim, com a contribuição de Rodrigues (2008), que inspirado em Nosella (1977), afirma:

A alternância não é nem pode ser tomada como uma pedagogia pronta, importável e exportável. Venha de onde vier ela não possui um modo de usar. Qualquer tentativa de colocá-la acima da história, contexto cultural, dos valores e das tradições regionais pode converter-se num erro grave. A pedagogia da alternância somente ganha valor quando reapropriada criticamente e reinventada pelos atores locais (RODRIGUES, 2008, p. 179).

A Educação para o desenvolvimento do campo é aquela que é aberta, participativa e integral, que valoriza a cultura camponesa local e se sustenta no trabalho como gerador da aprendizagem, permitindo aos jovens construir e se comprometerem com um Projeto Pedagógico pessoal e coletivo, por em andamento e efetuar uma reflexão sobre este. Zamberlamn (1995) defende alguns eixos didáticos dessa pedagogia:

Tomada de consciência é uma particular percepção da vida cotidiana do aluno; ajuda desenvolver a formação geral, porque ali retrata a história do meio familiar, da localidade de moradia, da terra que trabalhada da vida profissional e social; representa um dos elementos de orientação profissional, porque as reflexões são frutos do trabalho do jovem e vida profissional e social da família (ZAMBERLAMN, 1995, p.16).

A Pedagogia da Alternância se expandiu como uma experiência de educação popular de caráter filantrópico/privado, sustentando a hipótese de que, através da esfera pública, seria impossível garantir seus princípios. Contrariando essa hipótese, temos no norte do Espírito Santo, Escolas comunitárias e públicas, iniciadas há vinte e três anos (23), em pleno processo de expansão. Essa Expansão vem sendo apoiada pela RACEFFAES (Regional das Associações dos Centros Familiar de Formação por Alternância do Estado do Espírito Santo), que busca desenvolver um trabalho junto os agricultores, de levar ao conhecimento do público os princípios metodológicos, pedagógicos e filosóficos da Pedagogia da Alternância.

II. A EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

Ao surgir em 1930 na França, sendo uma conquista dos camponeses, a Pedagogia foi se estruturando politicamente e pedagogicamente e ganha espaço no cenário Europeu, conforme Queirós (2004) no início da década de 50, já existia na França 120 *Maisons Familiales*. Com isso outros países mostram interesse com a metodologia.

No final da década um grupo de italianos vem até a França conhecer a experiência, com isso surge na Itália em 1959 na região de Treviso e Ancona, a primeira *Maison Familiale*. Nesse mesmo ano surgem os primeiros contatos no continente Africano. Em 1966 é a vez da Espanha e logo depois Portugal (1984) se expandir as *Maisons Familiales*.

Na América Latina, o Brasil foi o primeiro, precisamente no Estado do Espírito Santo, a trabalhar esse modelo diferenciado de Educação do Campo. Já no continente asiático as Filipinas por volta de 1977 e 1980 iniciam a primeira *Maison*. No Vietnã em 1998, iniciam-se os com a Pedagogia da Alternância. (QUEIRÓS, 2004).

Em maio de 1975, na cidade de Dacar no Senegal, é realizado o Congresso da Pedagogia da Alternância, estando presentes centros educativos de vinte países, criando assim a “Associação Internacional das Escolas em Alternância”, chamada de AIMFR (*Association Internationale des Maisons Familiales Rurales*).

Atualmente, nos países onde a Pedagogia da Alternância se expandiu se tornou uma organização das famílias do meio rural, um diferenciado no sistema educacional, com metodologia específica e qualificação profissional para o campo. Essa organização segundo a UNEFAB está presente em mais de 40 países com aproximadamente 1300 escolas em cinco continentes, estão ligados a AIMFR - Associação Internacional dos Movimentos Familiares de Formação Rural.

III. A EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA NO BRASIL

Autores que analisaram o trajeto da Pedagogia da Alternância no Brasil, como Rodrigues (1998) e Zamberlamn (1991, 1995), caracterizando-a, se propuseram a analisar e sistematizar a trajetória do movimento educativo Escolas Famílias Agrícolas em três fases: a primeira fase implantação, a segunda de consolidação e logo em seguida a de expansão, enfocando a diversidade das escolas que trabalhavam a Pedagogia da Alternância.

Com uma economia retardatária, no Brasil, esta realidade se apresenta com maior intensidade a partir dos anos 50, com o “desenvolvimentismo”. Para Araújo: (...) ²EFA's, no Brasil, teve início no auge da ditadura militar, período em que o campo sofreu um processo de total abandono por parte dos poderes públicos, excluindo a agricultura familiar (ARAÚJO, 2005, p. 91).

Apesar das condições políticas do país (regime militar), as primeiras Escolas Pedagogia da Alternância, iniciam no final dos anos 1960, no Estado do Espírito Santo, para Begnami,

As primeiras iniciativas de criação de EFAs no Espírito Santo se desenvolveu junto aos agricultores, empobrecidos pela política do intervencionismo econômico estatal que excluía a agricultura familiar em detrimento da grande empresa agrícola moderna (BEGNAMI, 2002 p.4).

A autora Pessotti (1991), que também analisa as Escolas Famílias Agrícolas no Estado do Espírito Santo, o Estado pioneiro nessa Pedagogia, apresenta também três fases da Pedagogia da Alternância, porém com um diferencial em cada fase vai identificando as mudanças ocorridas na estrutura do curso ofertado pelas escolas, acompanhando a Leis de Diretrizes e Bases da Educação - LDB. A autora faz questão de colocar um marco em cada fase, assim apresenta: 1969 a 1971 – As primeiras escolas do sul, as escolas não determinavam limite de idade, qualquer jovem podia se matricular, o curso era de uma alternância quinzenal (quinze dias no meio sócio profissional – família e quinze dias na escola) e a duração do curso era de dois anos.

A formação técnica (agricultor técnico) era trabalhada nas 5ª e 6ª séries do ensino fundamental, isso em 1971. A titulação não tinha validade conforme a lei, pois o maior objetivo não estava na educação formal, mas na oportunidade de formação do jovem camponês, com o intuito de formar e qualificar para o desenvolvimento da unidade produtiva.

Em 1972 a expansão acontecia de forma, mas organizada, já em 1974, o MEPES no Espírito Santo foi autorizado a trabalhar sob JIforma de suplência, permitindo que o primeiro grau fosse concluído em todas as escolas do Estado isso caminhou até os 1980, nessa época as escolas se tornaram diversificadas, sendo a segunda etapa da experiência.

Segundo Pessotti (1991), mudanças ocorreram na organização, nos objetivos e na estrutura pedagógica, isso porque o MEPES iniciou um intercâmbio com as Escolas Famílias Agrícola da Argentina. Em 1975 o MEPES denominou as escolas que antes eram chamadas de Escolas da Família Rural em Escolas da Família Agrícola.

No ano de 1988 dá início a terceira fase dessa experiência que deu continuidade até a transformação de todas as Escolas Família Agrícola na modalidade de suplência em ensino regular. Com a expansão das EFA's e a exigência da legislação de ensino, o MEPES fica diante de um desafio: devem adequar as leis de ensino, mas com uma tarefa de garantir os princípios da Pedagogia da Alternância,

adequando conforme o sistema da educação atual, nesse momento Nosella já havia feito um diagnóstico de uma crise que o MEPES estava vivendo desde 1977, com base financeira. Foi uma luta em busca de apoio de recursos públicos, os CEFFA's foram autorizados a certificar e a sua metodologia foi reconhecida como uma modalidade de uma Educação Alternativa para o Campo. Assim ocorreu uma reestruturação marcante, as EFAs adotaram a sessão escolar de uma semana no meio sócio familiar e uma semana na sessão escolar, assim atendeu a exigência do ensino regular de oitocentas horas aulas por ano, sendo distribuídas nas EFA's 20 sessões (escola e família). A idade dos ingressos de quatorze anos passou para dez anos, assim o estudante não tinha que esperar tanto tempo para ingressar.

Conforme Pessotti (1991) e Queiroz (2004), a expansão das escolas acelerou muito com as experiências bem sucedidas, isso aconteceu principalmente nos Estados da Bahia e Minas Gerais. Isso ficou mais forte em meados de 1980, essa expansão se deu pela mudança e a reestruturação do curso oferecido nas EFA's. Hoje existem mais de duzentos CEFFA's.

Segundo a ³UNEFAB, existem Centros Familiares de Formação em Alternância nos seguintes Estados: Espírito Santo, Bahia, Rio Grande Sul, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Goiás, Amazonas, Sergipe, Piauí, Ceará, Maranhão, Pará, Amapá, Santa Catarina e Paraná.

Essa educação voltada para os jovens do campo, vinculada à realidade dos mesmos, garantindo assim, trabalhar as especificidades da Educação do Campo e buscando uma formação integral de mais de quinze mil jovens em vinte Estados do país. A cada momento cresce a demanda e conseqüentemente a expansão, segundo Nosella (2013), a perspectiva de expansão no Brasil é de 10% ao ano sobre o total de recursos alocados.

IV. A EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

No Estado do Espírito Santo a primeira expansão foi feita das escolas do sul vindo para o Norte, depois as escolas Famílias Agrícolas Municipais e as Comunitárias no Norte com o apoio da RACEFFAES.

No início da década de 1970, os agricultores do Norte do Espírito Santo, estimulados pelo movimento da Pastoral Social da Igreja Católica, também interessados no modelo de formação, buscaram a experiência no Sul do Estado, surgiram assim as Escolas Famílias Agrícolas de Jaguaré, São Gabriel da Palha (Bley) e São Mateus (Nestor Gomes). Posteriormente surgiram também as EFA's de Rio Bananal, Nova Venécia (Chapadinha), Pinheiros, Boa Esperança e Montanha (Vinhático).

Hoje, a maioria dos Centros de Formação em Alternância do norte do Espírito Santo está associada à ⁴RACEFFAES. Foi criada com o objetivo de integrar as escolas da Pedagogia da Alternância, que compartilham a

³UNEFAB: União das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil – Criada em 1982, sua sede está em Brasília.

⁴RACEFFAES – Regional das Associações dos Centros Familiares de Formação em Alternância. É uma entidade civil sem fins lucrativos possui um caráter educacional, e vem garantindo a manutenção dos princípios filosóficos e pedagógicos da alternância.

²EFAs – Escolas famílias Agrícolas do Brasil.

prática educacional da Pedagogia da Alternância nas Escolas Famílias Agrícola, escolas de assentamentos e escolas comunitárias rurais.

O Espírito Santo é o Estado que possui maior diversidade de instituições pedagógicas em Alternância no campo.

Segunda a pesquisa realizada entre o⁵ MEPES e a⁶ UFES, dos 200 monitores, assim como são chamados os educadores da Pedagogia da Alternância, existentes no Estado, 85% já possui curso superior, ou estão concluindo. Vale lembrar também que há muitos mestres em educação.

V. A EXPANSÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA PELA ESFERA PÚBLICA NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

Um dos marcos das lutas dos movimentos sociais e da classe trabalhadora em geral tem sido a luta por uma educação pública de qualidade a partir de uma pedagogia emancipadora.

As experiências de educação popular têm se construído de forma informal, paralelas, alternativa ao Estado, e em instituições formais de caráter filantrópico-privado. Poucas foram às iniciativas de caráter público em parcerias com organizações/movimentos comunitários e pouco se expandiram.

De acordo com dados da Equipe de Expansão da RACEFFAES, tem-se aqui uma síntese da atual conjuntura da expansão pela via pública. Aproveitando a exitosa experiência das EFA's ligadas ao MEPES foram sendo criadas simultâneas e, sobretudo posteriormente, escolas com a Pedagogia da Alternância nos Assentamentos mantidas pelo Estado. Surgem também as Escolas Comunitárias Rurais de Jaguaré, ligadas a Secretaria Municipal de Educação e as Escolas Municipais de Barra de São Francisco, Mantenópolis e Ecoporanga com a mesma proposta Pedagógica.

Atualmente, se trabalha a expansão pela via pública, seguindo o modelo das comunitárias de Jaguaré, sendo que, essa expansão é fomentada pela RACEFFAES, sendo o regional pioneiro na luta dos CEFFAs público. As Escolas Comunitárias Rurais de Jaguaré foram uma conquista dos camponeses da região. Muitos pais buscavam uma alternativa para ter seus filhos mais perto da família e defendiam a EFA, porém, essa ficava distante da comunidade local. Em 1989 a partir da luta desses camponeses e o apoio político, foram feitas algumas mudanças e logo depois se iniciou a primeira escola comunitária em Jaguaré.

Após a experiência de Jaguaré vários municípios mostraram interesse pela forma diferenciada de trabalhar a Pedagogia da Alternância sem regime de internato. Como a demanda estava grande, a Regional (RACEFFAES) formou uma equipe de expansão para atender esses municípios e dar suporte pedagógico às escolas.

Após a experiência de Jaguaré, foi criada em 2008 a primeira escola em Santa Rita no município de Rio Bananal, iniciando o ano letivo com mais de cem estudantes. Em

2009 o mesmo município, na região de Panorama, iniciou a metodologia da Pedagogia da Alternância. Em 2013 a experiência de Rio Bananal das escolas comunitárias em Pedagogia da Alternância foi extinto. Sabe-se que a incompreensão de alguns, não permitiu que o projeto continuasse. Em depoimento a ex-monitória da Pedagogia da Alternância diz:

No meu município em Rio Bananal - ES, temos exemplo claro, onde duas escolas foram criadas a partir da luta da expansão, das famílias e entidades locais. Elas sobreviveram mais ou menos três anos com muito esforço, vontade, mas infelizmente por muitas pessoas não conhecerem, ou simplesmente por não tentarem entender os princípios desta educação não abraçaram este projeto e dificultaram a disseminação desta semente, que já formou muitos indivíduos críticos, humanos, preparados para a vida e para a defesa do nosso campo. Hoje estas escolas não trabalham mais os princípios, e muitas famílias perderam o direito a essa educação libertadora e própria (ex-monitória da PA).

Em 2010, a expansão da Pedagogia da Alternância se deu no município de Nova Venécia onde foram criadas três escolas comunitárias: Santa Helena, Gaviãozinho e Água Limpa. Essas escolas são destaques no município e atendem o ensino fundamental de 6º ao 9º ano.

Com a expansão dessas escolas pela via pública, a escola do MEPES, situada em Chapadinha, deixa de ser ensino fundamental e médio profissional para se tornar apenas em Médio Profissional. Deste modo, fortaleceu muito esse CEFFA, que agora recebe estudantes vindos das escolas comunitárias, e os monitores passaram a dar toda atenção à educação profissional do jovem.

Em 2010, o município de São Mateus recebe também duas escolas. Na região de Córrego Seco e Zumbi dos Palmares. O município trabalha com a educação do campo dando atenção especial as escolas comunitárias que trabalham a metodologia da Pedagogia da Alternância. Em 2012 foi criada mais uma escola comunitária na região de Nativo.

No município de Colatina em 2010, foi criada Agroecológica. Em 2011, a de Reta Grande e a de São João Pequeno. Em 2012, a de Boapaba e Baunilha. Todas essas escolas funcionam com o ensino fundamental de 6º ao 9º ano.

A expansão que mais ganhou destaque foi à primeira Escola da Pedagogia da Alternância de Ensino Médio Profissional pela Rede Estadual, em Reta Grande – Colatina. Com essa expansão abre-se para espaço discussão no estado sobre a expansão dessas escolas pela Rede Estadual. Já está previsto para 2014 o segundo CEFFA de Ensino Médio Profissional Estadual no Município em São Mateus.

VI. EQUIPE DE EXPANSÃO DA REGIONAL

A Equipe de Expansão da RACEFFAES (Regional das Associações dos Centros Familiares da Pedagogia da Alternância do Espírito Santo) vem desde o ano de 2008 com o crescimento da demanda pela expansão da Pedagogia

⁵ O MEPES - Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo, foi criado em 1968, com o objetivo principal de promover o homem por meio da melhoria da qualidade de vida no campo. É uma instituição filantrópica, sediada no município de Anchieta – ES.

⁶ UFES – Universidade Federal do ES.

da Alternância pela esfera pública. A equipe faz uma reflexão da participação da pedagogia da Alternância frente ao poder público: sistematização de uma gestão concreta e de princípios de forma que os quadros políticos não interfiram na qualidade da Educação do campo.

A função da Equipe é articular o direcionamento e execução da Expansão da Pedagogia da Alternância; Integrar a sua ação de articulação de assessoria a Expansão da Pedagogia da Alternância com a Comissão Regional de Expansão e Comitê Estadual de Educação do Campo.

A abrangência da equipe de expansão: a SEDU (Secretaria Estadual de Educação), nas séries iniciais do Ensino Fundamental, adaptação infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental, as Escolas Famílias Agrícolas pela esfera pública tanto a nível estadual como municipal, a aberturas das Escolas Comunitárias em pedagogia da Alternância na Esfera Pública e as Escolas Famílias da rede MEPES.

Segundo a Equipe de Expansão os maiores desafios para a uma posição ideológica na Expansão da Pedagogia da Alternância pela via pública, são:

- Relações com os parceiros internos do CEFFA;
- Ocupação de espaço institucional público;
- Relação com os movimentos;
- Ciclos / nucleação da Pedagogia da Alternância? Cursos apenas profissionalizantes – Realidade da sessão e estadia;
- Sistematização da prática pedagógica;
- Passos na expansão: quantidade e qualidade – Diagnóstico/Método (Risco do conservadorismo? Risco das mudanças?), posição absoluta e relativa;
- Preconceitos: função da Comissão de expansão da Pedagogia da Alternância e Comitê Estadual de Educação do Campo nos possíveis desvios, interesse profissional para o capital, princípios da educação geral – libertadora, desconstrução e reconstrução, agrícola – da enxada, outros.
- Participação da Família: associação ou conselho – marco legal, político pedagógico (filantrópico - pragmático, público – político);
- Sustentabilidade econômica da Assessoria.

A Equipe também realiza estudos em diferentes regiões, analisando o contexto social e geográfico, afim das iniciativas serem valiosas, aproveitando o trabalho já existente.

A orientação metodológica para a Expansão é feita de acordo com o contexto atual da região. Muitos debates e estudos estão sendo feitos pela Equipe de Expansão mediante os questionamentos que surgem na Expansão da Pedagogia da Alternância. Há uma grande importância em sistematizar/teorizar a complexidade da dinâmica dos CEFFA's Estaduais e Municipais para possibilitar o atendimento da metodologia da PA em regiões e realidades diferentes.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os encontros e debates apresentados nos encontros de educadores das escolas da expansão na esfera pública, um dos desafios que apontam está no campo administrativo, é a autonomia da gestão pelas famílias, sendo um dos princípios da Pedagogia da Alternância, é

fundamental, porém essa gestão a maioria das vezes não são respeitadas na esfera pública. As escolas então buscam trabalhar a Gestão Compartilhada, porém depende de uma boa relação das famílias em associação ou conselho, com o poder público. Nesse aspecto, há ainda muito que avançar no sentido do reconhecimento da especificidade da gestão compartilhada com os agricultores do sistema CEFFA, a chamada gerência do agricultor, por parte dos representantes da esfera pública.

Desta forma, pode-se concluir é possível trabalhar a Pedagogia da Alternância na Esfera Pública, garantido princípios importantes para a formação integral do estudante. Para o princípio da Gestão, aconselha-se um diálogo fraterno das famílias com a esfera pública e maior divulgação dos avanços da Pedagogia da Alternância na região, pois essa metodologia diferenciada de Educação do Campo vem contribuindo de forma muito concreta com a possibilidade da construção de uma educação própria e apropriada para os filhos dos camponeses do norte do estado, permitindo que os estudantes, juntamente com suas famílias passem a perceber a sua Unidade Produtiva como uma diversidade de possibilidades com técnicas adequadas, respeito aos recursos naturais e gestão qualificada da propriedade.

Sendo que a experiência no Norte do Estado vem garantindo a formação integral, contextualizando a prática da realidade do estudante refletida na teoria.

Ao finalizar este estudo, foi possível perceber a importância de uma educação diferenciada, sobretudo contextualizada, que valorize os saberes dos camponeses. Uma educação que trabalha a realidade do estudante. O que se espera, é que o trabalho venha contribuir para o avanço da expansão dos CEFFAs públicos no Estado do Espírito Santo e de mais regiões do Brasil.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Sandra Regina Magalhães. *Escola para o trabalho, escola para a vida: o caso da escola família agrícola de Angical – Bahia Salvador*, 2005. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. Campus I. Disponível em <http://www.pppeduc.com>. Acesso em 18 de agosto de 2014.
- ARROYO, M.G. Apresentação. In: CALDART, R.S. **Pedagogia do movimento sem-terra: escola é mais que escola**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, **Educação no Campo: Diferenças mudando paradigmas**. Brasília: MEC/SECAD, 2007: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13605&Itemid=913
- _____. Constituição de 1988.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.
- BEGNAMI, João Batista. **Experiência das Escolas Famílias Agrícolas - EFAs do Brasil**. In: Pedagogia da Alternância: *Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: UNEFAB, 2002
- _____. **Pedagogia da Alternância como Sistema Educativo**. Revista da Formação por Alternância. – Brasília: União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil, 2006. v- 1 n. 2 Semestral.

- _____. *Formação pedagógica de monitores das Escolas Famílias Agrícolas e Alternâncias: um estudo intensivo dos processos formativos de cinco monitores*. Belo Horizonte. 2003. 263 p. Dissertação (Mestrado Internacional em Ciências da Educação)- Universidade Nova de Lisboa e Universidade François Rabelais de Tours.
- CALDART, Roseli S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra**. São Paulo: Expressão Popular, 2004, p. 315405. Por uma educação básica do campo. Brasília: 2008.
- _____. A escola do campo em movimento. **Contexto & Educação**, Ijuí. v. 15, n.58, p.43-76 junho.2000.
- _____. **Educação do Campo: identidade e políticas públicas** / Edgar Jorge Kolling, Paulo Ricardo Cerioli, osfs e Roseli Salette Caldart (organizadores). Brasília, DF: articulação nacional Por Uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por Uma Educação do Campo, n.º 4.
- Caliari R., *Pedagogia da alternância e desenvolvimento local*, Dissertação de mestrado, Universidade federal de Lavras (MG), Movimento de educação promocional de Espírito Santo (Mepes), Anchieta, 2002.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23ª edição. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.
- _____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- _____. **Pedagogia do Oprimido** – São Paulo: Paz e Terra, 1979.
- GIMONET, Jean-Claude. **Praticar e compreender a pedagogia da alternância dos CEFFAs**. Tradução de Thierry de Burghgrave. Petrópolis, RJ: Vozes, Paris: AIMFR – Associação Internacional dos Movimentos Familiares de Formação Rural – (Coleção AIDEFA – Alternativas Internacionais em Desenvolvimento, Educação, Família e Alternância). 2007. 167 p.
- _____. **Nascimento e desenvolvimento de um movimento educativo: As Casas Familiares Rurais de Educação e de Orientação**. In: Pedagogia da alternância – Alternância e Desenvolvimento. Primeiro Seminário Internacional. Salvador: Dupligráfica Editora Ltda, 1999.
- _____. **A alternância na formação, um caminhar no coração da complexidade**. In: Família, alternância e desenvolvimento - Promoção pessoal e coletiva: chave para o desenvolvimento rural sustentável. Anais do 8º Congresso Internacional da AIMFR. Foz do Iguaçu, 2005.
- _____. **Perfil, estatuto e função dos monitores**. In: Pedagogia da alternância – Alternância e Desenvolvimento. Primeiro Seminário Internacional. Salvador: Dupligráfica Editora Ltda, 1999.
- NOSELLA, P. **Uma nova educação para o meio rural**. Sistematização e problematização da experiência educacional das Escolas da Família Agrícola do Movimento Educacional e Promocional do Espírito Santo. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1997.
- _____. *Educação do Campo: Origens da Pedagogia da Alternância no Brasil*, EDUFES, 2012, Anchieta, ES.
- PESSOTTI, Alda Luzia. *A Escola Família e o ensino de 1º grau*, In: Revista do Centro Pedagógico – UFES – Universo Pedagógico. Vitória, v. 4, nº 6, p. 43-48, janeiro/junho, 1991.
- _____. *As Contradições da Formação em Alternância*. Vitória: SPDC, UFES, 1995.
- QUEIROZ, João Batista Pereira de. *Construção das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil Ensino Médio e Educação Profissional*. Tese de Doutorado em Sociologia da Educação da Universidade de Brasília. Março de 2004. p.210.
- _____. *Para onde caminha a UNEFAB?* In: **Revista da Formação por Alternância**. Ano 1, nº 1. Brasília, setembro de 2005.
- RACEFFAES – Arquivo da Coordenação Pedagógica.
- _____. Arquivo da Equipe de Expansão.
- RIBEIRO, Marlene, **Pedagogia da Alternância na educação rural/do campo: projetos em disputa**. Educação e Pesquisa, São Paulo, vol. 34, nº 1, p. 027-045, jan/abr. 2008. Universidade de São Paulo.
- RODRIGUES, João Assis, **Práticas discursivas de reprodução e diferenciação na Pedagogia da Alternância**. Tese de Doutorado em Educação. UFES, Vitória, 2008. 190p.
- UNEFAB, Seminário das Escolas Famílias Agrícolas. **O projeto EFA e as reformas do ensino no Brasil**. Salvador, 1998. (documento de circulação interna).
- _____. *Revista de Formação por Alternância*, v.2 n.2, Brasília, 2006. Editora Social “O Lutador”, Belo Horizonte, MG.
- _____. Introdução – Centros Familiares de Formação em Alternância. Pedagogia da Alternância – Alternância e Desenvolvimento. Primeiro Seminário Internacional. Salvador: Dupligráfica Editora Ltda, 1999.
- ZAMBERLAMN, Sérgio – *Revista Pedagogia da Alternância- 1995:16*.
- _____. *Pedagogia da Alternância. MEPES*. 2ª. ed. Anchieta/ES: Gráfica Mansur, 1996. MEPES. *Regimento Comum das Escolas Famílias Agrícolas*. Anchieta/ES, 2006.

IX. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo

AG ORIENTADO A OBJETOS APLICADO NA EVOLUÇÃO DE FILTROS PASSIVOS RLC

ORLANDO VERDUCCI JR¹; PAULO CÉSAR CREPALDI¹; LEONARDO BRESEGHELLO ZOCCAL¹
1- UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ-MG
overducci@unifei.edu.br; crepaldi@unifei.edu.br; lbzoccal@unifei.edu.br

Resumo - Este trabalho descreve o desenvolvimento de um algoritmo genético para sintetizar de forma automática circuitos elétricos analógicos. O contexto do trabalho é o desenvolvimento de filtros passivos RLC de até três componentes, com escolhas da frequência de corte e do tipo de filtro: passa-baixa, passa-alta, passa-faixa ou rejeita-faixa. A avaliação de cada solução gerada é obtida a partir do cálculo da tensão na saída por Análise das Tensões Nodais para as diversas topologias possíveis, sem utilizar simuladores ou hardware programável. O algoritmo genético foi totalmente desenvolvido com linguagem orientada a objetos, Java, a partir de um diagrama de classes que indica o relacionamento entre população, indivíduo (circuito candidato), cromossomo (representação genética do circuito), método de seleção dos pais, cruzamento, mutação, avaliação do indivíduo (qualidade do circuito), e outras classes pertinentes ao tratamento do problema.

Palavras-chave: Algoritmo Evolucionário. Algoritmo Genético. Hardware Evolutivo. Filtros Passivos. Programação Orientada a Objetos.

I. INTRODUÇÃO

O algoritmo genético (AG) pertence a uma categoria de algoritmos evolucionários que tem por princípio a inspiração na natureza para encontrar soluções para um determinado problema. Mais especificamente, os AGs modelam, de maneira computacional, os fenômenos envolvidos na reprodução dos seres vivos (cruzamento e mutação) e na seleção natural dos indivíduos mais adaptados ao meio, ao longo de várias gerações (LINDEN, 2006). Cada geração de indivíduos é obtida após um ciclo do AG, conforme mostra a Figura 1.



Figura 1- Ciclo de execução do Algoritmo Genético

Os algoritmos genéticos são aplicados em muitos problemas de otimização e em diversas áreas do conhecimento, como se observa, por exemplo, em (PINA *et*

al, 2011) e (CAMARGO *et al*, 2013), casos em que uma solução analítica é de difícil implementação.

Projetar um circuito elétrico é um problema típico que pode ser automatizado com o uso de AG, considerando que a sua execução consiste em encontrar um circuito que atenda aos requisitos de projeto dentre um grande número de combinação de topologias, componentes e valores possíveis.

Para um AG, cada indivíduo é uma solução candidata ao problema proposto. O conjunto dessas soluções candidatas representa uma população. O meio ao qual os indivíduos devem se adaptar, ou sobreviver, é representado pelo critério de avaliação dos indivíduos como solução do problema (ZEBULUM *et al*, 2001).

II. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é determinar de forma automática, com o uso de um AG proposto com abordagem orientada a objetos, a topologia (grafo de interconexão entre os componentes), o tipo de cada componente (resistor, capacitor ou indutor) e seus valores (em ohm, farad ou henry) de forma que o circuito constitua um filtro de sinais elétricos com até três componentes e que atenda aos seguintes requisitos: a frequência de corte desejada e o tipo de filtro com relação à sua seletividade de frequências.

A Figura 2 apresenta o circuito a ser evoluído como parte do circuito completo, que inclui o sinal de entrada $v_e = 1 \cos(\omega t + 0^\circ)$ (V), a resistência de entrada $r_e = 50 \Omega$, o circuito RLC a ser sintetizado por AG e a resistência de carga $R_L = 100 \text{ M}\Omega$. Esses componentes e valores foram escolhidos deliberadamente para simplificar o cálculo do ganho por AN e minimizar a perda por inserção do filtro (ORSINI, 1992).

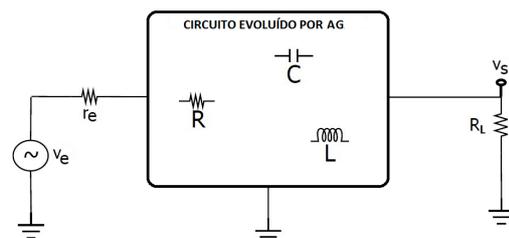


Figura 2 - Diagrama do circuito completo indicando o bloco correspondente ao filtro passivo RLC que é gerado pelo AG

III. CONCEITOS SOBRE FILTROS PASSIVOS

Um filtro é um circuito que permite a passagem de sinais que contenham alguma faixa de frequências, enquanto rejeita os sinais com frequência fora desta faixa. A frequência situada na transição entre estas faixas é denominada frequência de corte (f_c).

Denominam-se filtros passivos aqueles formados apenas por componentes passivos, ou seja, que não requerem alimentação elétrica para seu funcionamento. Os filtros passivos são formados por apenas três tipos de componentes elétricos: resistores, capacitores e indutores; e, no que diz respeito à seletividade em frequência, podem ser divididos em: Passa-Baixa, Passa-Alta, Passa-Faixa e Rejeita-Faixa.

Por serem circuitos seletivos de frequências, os filtros devem ser avaliados no domínio da frequência. A função de transferência que será utilizada neste trabalho é a relação entre os fasores de tensão na saída e na entrada do filtro, conforme visto na Figura 3 (EDMINISTER, 1985)

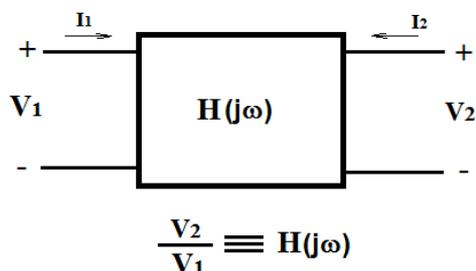


Figura 3 - Relação de tensão entre saída e entrada do circuito, em função da velocidade angular $\omega = 2\pi f$ (rad/s), usada na análise do filtro passivo

A eficiência da resposta em frequência do filtro está associada aos polos da sua função de transferência. O número de polos, por sua vez, depende da quantidade de elementos reativos (capacitores e indutores). Cada polo de sua função de transferência provoca uma atenuação de 20dB/década na saída (JACOB, 2004). Para um filtro de até três componentes, como o que será sintetizado pelo AG neste trabalho, a atenuação máxima obtida, a partir da frequência de corte, é de 60 dB/década.

IV. METODOLOGIA

A Figura 4 apresenta o diagrama de classes construído a partir do modelamento do algoritmo genético que sintetiza o circuito de filtro passivo. O projeto do AG foi desenvolvido com orientação a objetos em linguagem Java para permitir flexibilidade ao desenvolvedor que necessite modificar as técnicas empregadas como, seleção de pais, avaliação das soluções, representação cromossômica do circuito, e assim comparar os resultados. As técnicas do AG foram construídas em classes separadas como podem ser vistas no diagrama de classes. A classe Avaliação contém o método que calcula a relação $V_{saída}/V_{entrada}$ para múltiplos e submúltiplos de f_c , usando análise nodal, de modo a obter a resposta em frequência do circuito.

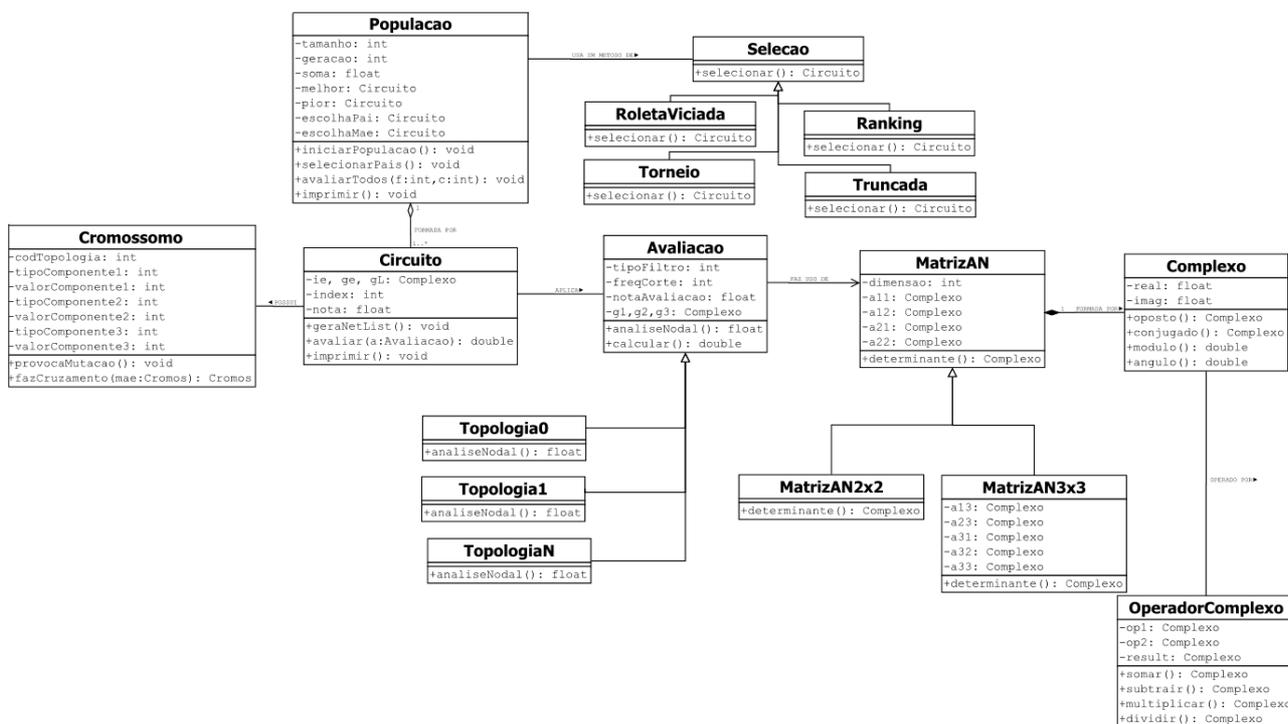


Figura 4 – Diagrama de Classes do AG orientado a Objetos

O circuito a ser projetado é representado por um cromossomo que contém os segmentos de topologia (6 bits), tipos dos componentes (6 bits) e campos de valor (31 bits reservados a cada componente), conforme se observa na Figura 5.

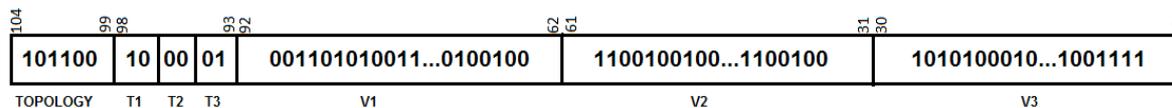


Figura 5 - Segmentos do cromossomo do circuito RLC de até 3 componentes

A codificação da topologia reserva dois bits para cada componente que compõe o circuito, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Códigos de Topologia

Código	Significado	
	Modo de Inserção	Referente a
00	em paralelo	saída
01	em paralelo	componente anterior
10	em série	saída
11	em série	componente anterior

Por exemplo, a codificação de topologia 100100 corresponde à sequência de inserções 10(em série com a saída), 01(em paralelo com anterior), e 00(em paralelo com a saída), conforme apresentado na Figura 6.

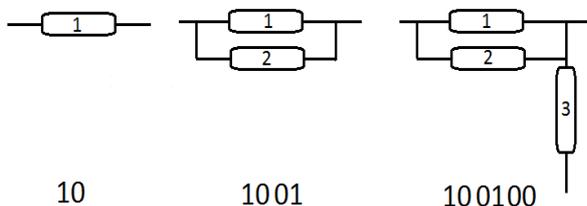


Figura 6 - Sequência de inserções para a topologia codificada por 100100

A codificação de componentes (2 bits cada um) é dada pela Tabela 2.

Assim, por exemplo, a codificação 011000 corresponde às inserções de um capacitor (01), seguido de um indutor (10) e, por último, um resistor (00) na sequência de inserções definida anteriormente pelo código da topologia. O componente nulo (11) é considerado um ramo em curto-circuito quando inserido em série e um ramo aberto quando inserido em paralelo.

Tabela 2 – Códigos de Componente

Código	Significado	
	Componente	unidade
00	resistor	<campo valor> (x10 ⁻³) ohm
01	capacitor	<campo valor> (x10 ⁻¹²) farad
10	indutor	<campo valor> (x10 ⁻⁹) henry
11	nulo	-0-

A partir de uma população inicial de 100 indivíduos (circuitos) gerados aleatoriamente, se inicia o ciclo de avaliações, cruzamentos, mutações e preservação do mais apto (elitismo), até que se encontre um circuito com avaliação suficientemente alta. A avaliação é realizada pelos métodos “calcular” e “análise nodal” da classe Avaliação. Os cruzamentos e as mutações estão implementados na classe Cromossomo e são realizados em cada segmento do cromossomo de modo semelhante ao ilustrado na Figura 7. O ponto de corte para o cruzamento e o operador uniforme para a mutação são gerados aleatoriamente em cada operação genética realizada.

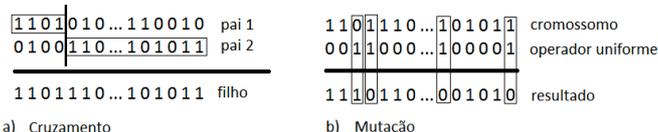


Figura 7 - Operações de cruzamento e mutação utilizados no projeto

Para o cálculo da nota de avaliação do circuito foi usada uma adaptação da equação apresentada em (MURAKAWA *et al*, 1998), de forma que a nota máxima seja 100:

$$A = \frac{100}{1 + \sum_{i=1}^5 p_i |S(f_i) - O(f_i)|} \quad (4.1)$$

Onde:

- A = nota de avaliação do circuito: 0 a 100;
- p_i = peso do ganho na frequência f_i ;
- i = ordem da frequência usada no cálculo, sendo:
 - $f_1=f_c/100$; $f_2=f_c/10$; $f_3=f_c$; $f_4=10f_c$;
 - $f_5=100f_c$;
- $S(f_i)$ = ganho calculado em f_i ;
- $O(f_i)$ = ganho ideal em f_i .

Desta forma, nota-se que a análise nodal calculada para a frequência de corte (f_c) é apenas uma etapa do procedimento de avaliação do circuito. Para a avaliação completa, o algoritmo calcula também o ganho do circuito, por Análise Nodal, para 4 frequências múltiplas da frequência de corte: $0,01f_c$, $0,1f_c$, $10f_c$ e $100f_c$. Essas frequências foram escolhidas de maneira a avaliar a função de transferência duas décadas antes e duas depois da frequência de corte, o que é razoável para o objetivo do trabalho, pois com esses poucos pontos de amostragem, suficientemente abrangentes, o algoritmo não é comprometido pelo tempo de execução, pois se houvesse mais amostras, mais tempo seria necessário para a obtenção da nota de cada circuito e o tempo total de execução aumentaria consideravelmente. Os pesos foram tomados de maneira que na vizinhança da frequência de corte os pesos sejam bem maiores, pois esta

região é a que define o comportamento do filtro. Os valores de peso que se mostraram adequados para a função de avaliação foram: $p_1=p_5=1$ e $p_2=p_3=p_4=10$.

A proposta de implementação do elitismo consiste em manter na geração seguinte o circuito com melhor avaliação da geração corrente, descartando o pior filho gerado.

V. RESULTADOS

São apresentados na Tabela 3 os resultados obtidos com algumas execuções do algoritmo considerando os quatro tipos de filtros e para uma frequência de corte de 1kHz. A nota de avaliação foi calculada usando a equação (4.1). As respectivas respostas em frequência são apresentadas na Figura 8, e foram geradas pelo aplicativo 5Spice Analysis versão 2.20.0.

VI. CONCLUSÃO

A execução do algoritmo gerou corretamente os circuitos solicitados. O AG se mostrou uma excelente ferramenta para desenvolvimento de circuitos analógicos que pode ser estendida para outras aplicações, com maior número de componentes, uma vez que a abordagem com orientação a objetos se caracteriza pela modularidade do código, facilitando a manutenção e a evolução do projeto. O uso de simuladores, em conjunto com a computação paralela, para obtenção das avaliações aumentaria muito o potencial do AG, pois dois parâmetros do algoritmo seriam reduzidos: o código, uma vez que seriam excluídos os métodos para cálculos da análise nodal, e o tempo de execução, visto que as avaliações seriam obtidas simultaneamente para um conjunto de indivíduos da população.

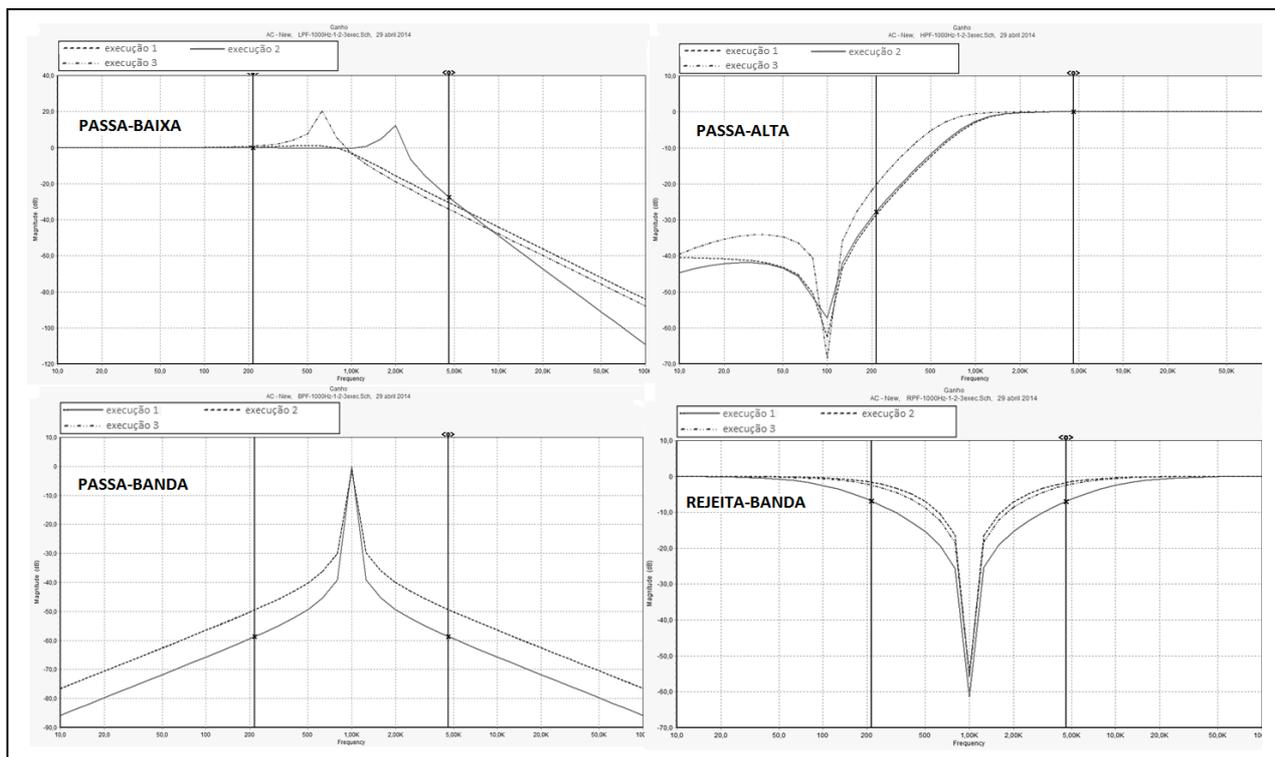


Figura 8 - Resposta em frequência dos circuitos listados na Tabela 3

Tabela 3 - Circuitos Gerados

Tipo	Filtros Gerados pelo AG			
	Exec	Topol	Componentes	Nota
Passa-baixa	1	100000	L=1.27H; R=6.3K; C=32nF	94.34
Passa-baixa	2	001000	C=3.3uF; L=2.15H; C=3.6nF	95.67
Passa-baixa	3	101000	L=148mH; C=17uF; C=414nF	94.81
Passa-alta	1	100011	C=4.6uF; L=5.8mH; C=474uF	99.13
Passa-alta	2	100100	L=610mH; C=4.7uF; L=5.9mH	99.12
Passa-Alta	3	100100	C=7.3uF; L=350mH; L=9.3mH	99.01
Passa-banda	1	100000	R=37.2K; L=30.4mH; C=834nF	99.05
Passa-banda	2	000010	C=209uF; L=120uH; R=2.15M	99.01
Passa-banda	3	000010	L=118uH; C=213uF; C=59.2uF	99.00
Rejeita-banda	1	001110	C=27.8uF; L=918uH; L=1.7H	99.25
Rejeita-banda	2	001110	L=2.6mH; C=9.6uF; L=1.03mH	99.02
Rejeita-banda	3	100011	C=2mF; C=12.2uF; L=2.1mH	99.15

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C. P., GONÇALVES, R. A., “Hardware evolutivo – uma introdução”, www.unicentro.br/pesquisa/anais/seminario/.../pdf/artigo_72_7.doc
- ANDRESEN, R. P., “5Spice Analysis” www.5spice.com, 2013
- CAMARGO, L. A. S, GUARNIER, E., RAMOS, D. S., “Análise da atratividade econômica de associações hidro eólicas como suporte a decisões estratégicas de comercialização de energia e novos investimentos”, Revista Sodebras, vol.8, n.95, novembro 2013
- EDMINISTER, J. A. “Circuitos elétricos”, 2a. ed, McGraw-Hill do Brasil, Cap. 11, 1985.
- HOLLAND, John .H., “Adaptation in Natural and Artificial Systems”, University of Michigan Press, Ann Arbor, Mich., 1975.
- JACOB, J. M., Advanced AC circuits and electronics: principles & applications, pages 150-152, Thomson, Delmar Learning, 2004.
- LINDEN, Ricardo, “Algoritmos genéticos: uma importante ferramenta da inteligência computacional” Rio de Janeiro, Brasport, 2006.
- LIU, Mingguo, HE, Jingsong Automated Analog Circuit Design Synthesis Using A Hybrid Genetic Algorithm with Hyper-Mutation and Elitist Strategies. Information Technology and Computer Science, 2009. 1, 23-32 Published Online October 2009 in MECS (<http://www.mecs-press.org/>).
- MURAKAWA, M, *et al.* “Analogue EHW Chip for Intermediate Frequency Filters, Evolvable Systems: From Biology to Hardware”, Proceedings of the Second International Conference 1ed. Ed. M. Sipper, D. Mange, and A. Péres-Urbe, Lusanne. Switzerland: Springer, pp.134-143, 1998.
- ORSINI, Luiz de Queiroz, “Curso de circuitos elétricos”, vol. 2, apêndice do cap. 15, ed. preliminar, EDUSP, 1992.
- PINA, M. C., ABUD M. M., “Automação de horários escolar: um estudo utilizando uma abordagem sobre algoritmo genético”, Revista Sodebras, vol.6, n.65, maio 2011.
- VEMURI, Ranga, Das, Angan, “An Automated Passive Analog Circuit Synthesis Framework using Genetic Algorithms”, IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI, 2007.
- ZEBULUM, Ricardo Salem; PACHECO, Marco Aurélio; VELLASCO, Marley Maria; “Evolutionary electronics: automatic design of electronic circuits and systems by genetic algorithms”, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS DE SOLDAGEM SMAW E FCAW-S EM TUBULAÇÕES API 5L GRAU B SOLDADAS EM CAMPO

ALEXANDRE AMARAL SGOBBI¹; MAURÍCIO DAVID MARTINS DAS NEVES²
1, 2 - INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES - IPEN
aasgobbi@hotmail.com; mdneves@ipen.br

Resumo - Este artigo tem por objetivo comparar e demonstrar os resultados obtidos nas caracterizações mecânicas e microestruturais em dois tipos diferentes de processos para soldagem em campo de tubulações da classificação API 5L grau B. O primeiro processo de soldagem utilizado foi o manual com eletrodos revestidos (SMAW – Shielded Metal Arc Welding) e o segundo foi o processo combinado de soldagem com eletrodos revestidos para raiz e arame tubular autoprotetido semiautomático para o enchimento e acabamento (FCAW-S – Flux Cored Arc Welding Self Shielded). A possibilidade do uso deste processo combinado (SMAW + FCAW-S) foi comprovada através da qualificação de um procedimento de soldagem, demonstrando ser uma solução viável para obter maior produtividade na soldagem em campo, mantendo a mesma qualidade microestrutural da junta soldada do material de base API 5L grau B, quando comparado à soldagem manual com eletrodos revestidos.

Palavras-chave: Caracterização Microestrutural. Soldagem em Campo. SMAW. FCAW-S. Tubo API 5L Grau B.

I. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a soldagem provou ser um método eficaz de união de metais. A sua viabilidade financeira se torna ideal para instalações de dutos e tubulações soldadas em campo para o transporte de óleo, gás, derivados de petróleo e outros tantos fluidos. Com a descoberta da camada pré-sal e a entrada em operação de novas refinarias, como RNEST-PE em 2014 e 2015, COMPERJ-RJ em 2016, PREMIUM I e II-CE em 2018 e 2019, novas rotas de dutos no Brasil devem urgentemente ser construídas e as existentes devem ser ampliadas (PETROBRAS PE-2030, 2014).

Segundo o PEMAT 2022 (2014), Plano decenal de expansão da malha de transportes dutoviário do Brasil até 2022, apresentado pelo Ministério de Minas e Energia, o marco-zero de desenvolvimento da malha de gasodutos de abrangência nacional foi a conclusão do gasoduto Brasil-Bolívia e a interligação em Guararema com a malha do sudeste em 2000. Atualmente, o Brasil conta com uma malha de 9.244 km de gasodutos instalados.

Em 2013 foram ofertados ao mercado nacional 41 milhões de m³/dia de gás natural. Segundo o Plano Estratégico (PE 2030), a previsão é que a oferta de gás natural no Brasil chegue a 86 milhões de m³/dia até 2020 e 97 milhões m³/dia de 2020 a 2030. Estes números indicam que será dobrada ou quase triplicada a movimentação de gás natural na malha de dutos Brasileira nos próximos 15 anos. Estes dados sugerem uma

demanda de investimentos expressivos, tanto na rede de gasodutos como na capacidade de processamento existente, o que resultará na expansão das atividades de construção de dutos atual. No Plano Estratégico da Petrobras de 2030 foi reconhecido que a infraestrutura de escoamento e processamento da produção atualmente não é suficiente para esta demanda crescente.

Para que esta ampliação ocorra, é necessário que a tecnologia envolvida nos processos de soldagem de dutos e tubulações, bem como a produtividade desempenhada por estes processos, possa acompanhar o ritmo de crescimento. O processo de automatização na soldagem e o uso de processos mais produtivos são indispensáveis a esta ampliação e devem ganhar cada vez mais espaço.

O processo de soldagem de tubos com eletrodos revestidos (SMAW) é plenamente capaz de atender às exigências de qualidade de soldagem em campo (figura 1) e, apesar de ter sido consolidado e amplamente utilizado na malha de dutos construída até hoje no Brasil e no mundo, tem baixa produtividade se comparado a outros processos de soldagem semiautomático, como a soldagem com arames sólidos com proteção a gás (GMAW) e a soldagem com arames tubulares autoprotetidos (FCAW-S).



Figura 1 - Soldagem em campo, REX Pipeline, EUA. Fonte: Price Gregory

II. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 O material de base (MB)

O material utilizado neste estudo foi o aço carbono API 5L grau B PSL 1 na forma tubular com 6” e espessura de parede de 7,11 mm, com propriedades mecânicas e

químicas especificadas pela norma americana API 5L (2004) apresentado na tabela 1. A diferença existente entre as especificações PSL1 B e PSL 1 X está basicamente na quantidade do elemento de liga manganês (API 5L, 2004). O manganês é um elemento pouco dispendioso que aumenta a resistência à tração e a temperabilidade dos aços API (FORTES, 2004b).

Tabela 1 - Valores máximos comparados ao certificado de matéria prima

DOCUMENTO	C	Mn	P	S	Ti
Norma API 5L	0,28	1,20	0,03	0,03	0,04
Certificado de matéria prima	0,20	0,89	0,023	0,003	0,001

O uso de tubos API 5L grau B possui finalidades diversas, tais como fabricação de risers em plataformas marítimas, oleodutos e gasodutos terrestres e encamisamento de outras tubulações. Entre alguns exemplos de utilização deste tipo de tubo está o oleoduto da baía de Guanabara, risers da plataforma PMNT-1 e o mineroduto de bauxita em Paragominas no estado do Pará.

2.2 Os materiais de adição (MA)

Para a soldagem das peças de teste com o processo combinado, o arame tubular autoprottegido utilizado foi o E71T-8-H16 (AWS A5.20, 2005). Este consumível foi utilizado para os passes de enchimento e acabamento. Segundo sua classificação, este arame tubular autoprottegido é apropriado para a soldagem com múltiplos passes e fora da posição plana e horizontal, inclusive para passes ascendentes.

Os arames tubulares da classificação T-8 são autoprottegidos e operam com eletrodo conectado ao polo negativo e corrente do tipo contínua. A escória produzida por estes arames possui características que permitem a soldagem fora da posição plana ou horizontal. Estes arames são aplicáveis para soldagem de estruturas que requerem boa tenacidade a baixas temperaturas, pois contém elementos para reduzir o teor de enxofre da solda (AWS WELDING HANDBOOK, 1991). Segundo o fabricante, é possível utilizar este consumível para soldagem de tubulações API 5L até a classe X60.

Com fim comparativo, foram soldadas peças de teste somente com o processo manual de eletrodos revestidos (SMAW). As soldagens foram realizadas com duas classes de consumíveis. No passe de raiz foi utilizado o eletrodo do tipo celulósico, adequado e largamente utilizado para este fim, de classificação AWS SFA-5.1 E6010 com limite de resistência de 430 MPa (AWS A5.1, 1991). Para execução dos passes de enchimento e acabamento, o eletrodo do tipo básico, com classificação AWS SFA-5.1 E7018, foi adequadamente selecionado com base na posição de soldagem, taxa de deposição e demais características deste consumível.

2.3 A preparação, a soldagem das peças de teste e os ensaios mecânicos e microestruturais

Para obtenção dos parâmetros corretos de soldagem com o processo FCAW-S, foram consultados os catálogos e a apostila disponibilizada por fabricantes, e indicações na literatura da Sociedade Americana de Soldagem (AWS WELDING HANDBOOK, 1991). A preparação e soldagem

das peças de teste foram executadas segundo recomendação das principais normas e códigos para qualificação do procedimento de soldagem, tais como ASME IX, AWS D1.1, API STD 1104 e ISO 15614-1.

Os ensaios mecânicos e microestruturais foram executados a partir de corpos de prova extraídos das peças de teste usinadas, e seguiram as orientações e recomendações dos mesmos códigos e normas.

Os ensaios de tração foram executados conforme as orientações e critérios estabelecidos no código ASME BPVC IX (2010). Segundo este código, o objetivo do ensaio é determinar o limite de resistência máximo de juntas soldadas com chanfros. Os corpos de provas foram extraídos e usinados a partir da peça de teste de acordo com o item QW-462.1 (b) do mesmo código. Neste estudo, foram utilizados os corpos de provas com seção reduzida. A velocidade utilizada nos ensaios foi de 10 mm/min.

Os ensaios de dobramento foram executados conforme as orientações e critérios estabelecidos também conforme o código ASME BPVC IX (2010). Segundo este código, o ensaio de dobramento tem o propósito de determinar se a junta soldada está em condições plenas e se possui boa ductilidade. A solda e a zona afetada pelo calor (ZAC) estavam completamente inseridas na porção dobrada do corpo de provas, conforme recomendação do código.

Com o objetivo de obter informações da dureza da microestrutura e comparar os dois processos de soldagem, o ensaio de dureza também foi executado. O ensaio foi realizado em três zonas do cordão de solda: zona fundida (ZF), ZAC e MB. Diferentemente dos ensaios de dobramento e tração, o ensaio de dureza teve o propósito de determinar, indiretamente, se a junta soldada apresentava ductilidade suficiente, segundo a dureza de sua microestrutura, em diferentes zonas. Caso esta dureza estivesse demasiadamente alta e acima dos limites estabelecidos, a junta seria frágil e suscetível a trincas a frio. O perfil de dureza utilizado neste estudo foi baseado na prática recomendada pela Norma Petrobras N-0133 (2013) visto pela figura 2.

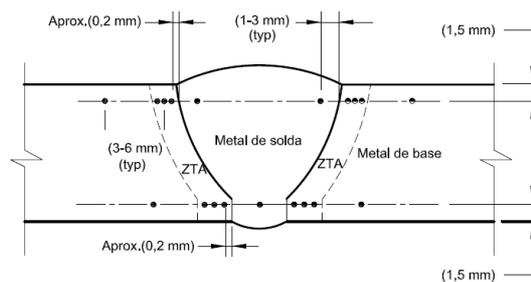


Figura 2 - Perfil para medição da dureza (PETROBRAS N-0133, 2013)

Para execução dos ensaios macrográficos, as amostras foram atacadas com solução de Nital a 10%, composta por ácido nítrico e álcool etílico. Esta solução não ataca quimicamente a ferrita, mas apenas delinea os contornos de grãos e escurece a perlita. Após o ataque a amostra foi enxaguada com álcool e secada com ar quente.

A fim de observar a microestrutura, as fases e os contornos de grãos formados na ZF, ZAC e no MB, foram realizados ensaios micrográficos. A amostra foi submetida aos processos de corte, embutimento, lixamento com lixas 220, 320, 400 e 600 e polimento com pasta de diamante de 6 µm e 1 µm com tempo suficiente para desaparecimento das

marcas dos lixamentos anteriores. Igualmente ao ataque químico do ensaio macrográfico, a amostra foi atacada com solução de Nital a 10%. Então, a amostra foi enxaguada com álcool, secada com ar quente e levada ao microscópio para início da análise.

III. RESULTADOS

3.1 Resultados dos corpos de prova do processo SMAW

O valor do limite de resistência mínimo estipulado pelo código ASME BPVC IX (2010) para qualificação do procedimento de soldagem com o material de base API 5L grau B é de 415 MPa, dado pela tabela QW/QB-422. Os corpos de prova extraídos das peças de teste soldadas somente com eletrodos revestidos obtiveram valores superiores ao determinado no código e romperam fora da ZF, assim como era esperado. Os valores do limite de resistência obtidos foram de 526 MPa e 554 MPa, acima do limite mínimo especificado pelo código ASME.

Segundo os critérios de aprovação do ensaio de dobramento, para que fosse considerado aceito, os corpos de prova ensaiado não deveriam possuir descontinuidades maiores que 3 mm (1/8") em qualquer direção. Todas as peças de teste soldadas com o processo de eletrodos revestidos, após o ensaio de dobramento, foram aprovadas, assim como também era esperado.

Os ensaios macrográficos foram executados e avaliados de acordo com as exigências da norma ISO 15614-1 (2004) e do código AWS D1.1 (2010). Considerando as dimensões do reforço de face e raiz, a fusão completa entre passes e a ausência de inclusões de escória, todas as peças de teste foram consideradas aprovadas, conforme figura 3.

Na análise microestrutural, foi possível observar a perfeita homogeneidade entre os passes e zonas em toda a solda, sem que houvesse pontos com falta de fusão ou microestruturas descontínuas, conforme visto na figura 4.

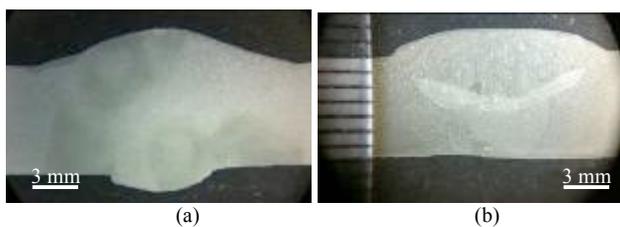


Figura 3 - Ensaio macrográfico da amostra soldada com eletrodos revestidos SMAW (a) e com o processo combinado SMAW+FCAW-S (b)

3.2 Resultados dos corpos de prova do processo combinado SMAW+FCAW-S

Os corpos de prova de tração extraídos das peças de teste soldadas com o processo de soldagem combinado SMAW e FCAW-S, também obtiveram valores superiores ao determinado no código e romperam fora da ZF. O valor médio do limite de escoamento para quatro amostras foi de 357 MPa e para o limite de resistência 534 MPa (figura 5), resultando em 29% acima do limite mínimo especificado pelo código ASME BPVC IX.

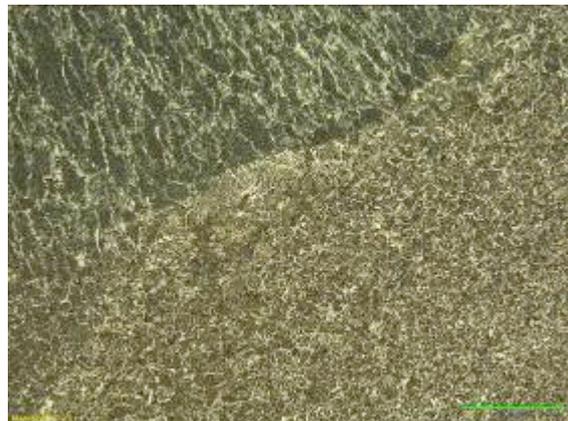


Figura 4 – Zona de ligação entre passes de enchimento e acabamento - 5x

Os quatro corpos de provas do ensaio de dobramento, com duas amostras para dobramento de raiz e duas para dobramento de face, foram considerados aprovados. Para verificação de possíveis trincas superficiais na porção dobrada, foi executado um ensaio complementar não destrutivo de líquidos penetrantes. Foram detectadas duas descontinuidades alongadas no corpo de provas dobrado na face da solda, porém assim como nos demais corpos de provas das demais peças de teste, as indicações ficaram abaixo do limite aceitável máximo de 3 mm para qualificação do procedimento de soldagem.

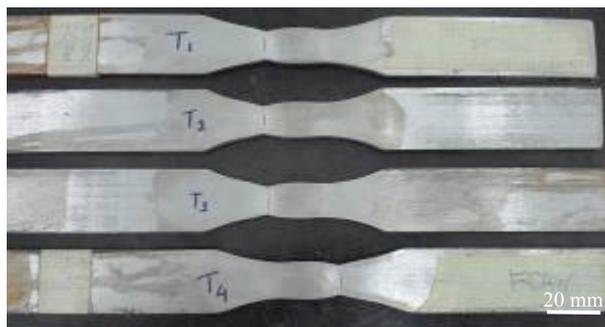


Figura 5 - Corpos de prova rompidos após o ensaio de tração

As amostras do ensaio de dureza foram analisadas com microdurômetro instrumentado, seguindo as recomendações na norma europeia ISO 14577 (2007), com força aplicada de 1 N durante 20s e profundidade média das indentações de 5 µm. As medidas coletadas nos ensaios com escala de dureza Vickers estão plotadas na figura 6 para ambos os processos para comparação dos valores. Os valores de dureza foram medidos a aproximadamente 1,5 mm de profundidade da face e raiz, conforme é orientado na norma Petrobras N-0133 (2013). É possível observar as indentações vistas através do microscópio óptico acoplado ao microdurômetro instrumentado na figura 7. Para que não houvesse algum erro de leitura e interpretação em função das pequenas indentações nas regiões selecionadas, evitando assim coletar medidas individuais de dureza dos grãos, foram feitas, no mínimo, quatro indentações por ponto de interesse para extração da média aritmética.

PROCESSO	MB	ZAC	ZF	ZAC	MB
<i>FACE</i>					
SMAW	177	179	224	162	160
SMAW + FCAW-S	166	176	211	182	160
<i>RAIZ</i>					
SMAW	175	177	206	176	174
SMAW + FCAW-S	131	176	199	180	149

Figura 6 - Medidas de dureza plotadas por região

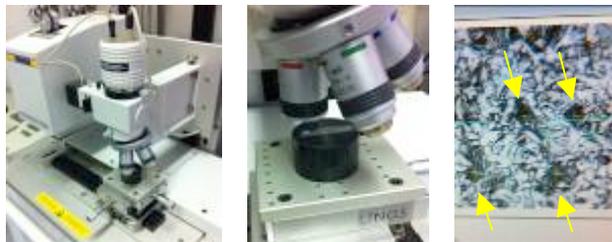


Figura 7- Microdurometro instrumentado utilizado no ensaio de dureza

A partir do ensaio macrográfico foi possível observar os diversos passes e iniciar a análise microestrutural pontual. No metal de base foi observada uma microestrutura alinhada, resultado do processo termomecânico de laminação controlada (LEITE, 2010), com tamanho médio de grão ASTM 10 e 11 (aproximadamente 8 e 11 μm), como pode ser visto na figura 8.

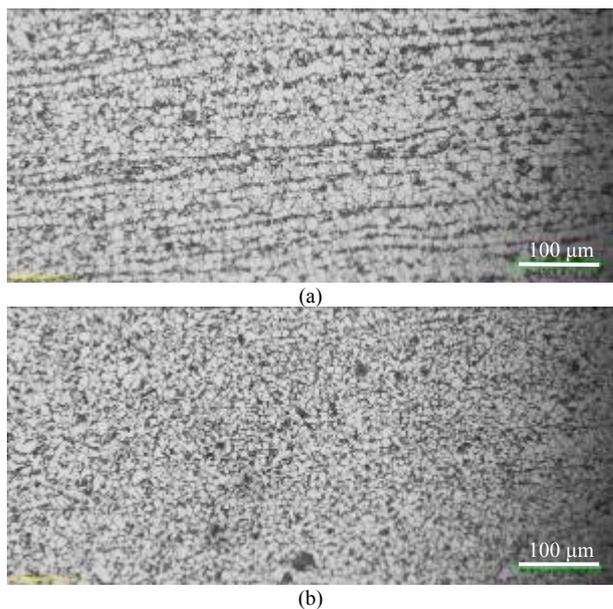


Figura 8 - Grãos alinhados do MB (a) e grãos refinados da ZAC - aumento de 20x vistos em microscópio ótico (b)

IV. CONCLUSÃO

Com base nas informações extraídas durante a soldagem das peças de teste, nas dissertações estudadas como referência, nos dados disponibilizados pelos fabricantes de consumíveis e nos ensaios executados, foi possível elaborar uma comparação técnica entre os processos de soldagem manual com eletrodo revestido (SMAW) e semiautomático com arame tubular autoprotetido (FCAW-S).

As vantagens do processo de soldagem semiautomático com arames tubulares sobre o processo

manual com eletrodos revestidos para tubulações em campo estão concentrados em quatro fatores primordiais: menor teor de hidrogênio, maior taxa de deposição, melhor controle do arco elétrico e facilidade de operação (MILLER, 2014).

Do ponto de vista técnico e metalúrgico, baseado nos ensaios mecânicos executados neste presente estudo, os dois processos de soldagem foram qualificados, seja com o processo de soldagem somente com eletrodos revestidos ou o processo de soldagem combinado SMAW e FCAW-S. Nos ensaios de tração e dobramento ambos os processos de soldagem obtiveram resultados positivos, com ausência de descontinuidades e valores acima dos mínimos estipulados pelas normas. Através dos ensaios micro e macrográficos os cordões vistos nos microscópios estavam íntegros, com penetração completa, boa fusão entre os passes e boa morfologia.

O ganho de produtividade na comparação dos dois processos de soldagem está basicamente no tempo de realização do passe de enchimento e acabamento, etapa onde o processo semiautomático foi introduzido. Com a soldagem da junta completa com eletrodos revestidos o tempo médio de soldagem do enchimento e acabamento foi de 36 minutos. A soldagem dos mesmos passes com arame tubular foi reduzido para 10 minutos. O ganho expressivo no tempo de soldagem destes passes poderia ser maior se fossem utilizadas tubulações com espessuras de parede maiores. Estes ganhos devem-se à maior taxa de deposição obtida no processo semiautomático quando comparado ao processo manual com eletrodos revestido.

Portanto, através dos ensaios mecânicos e microestruturais realizados foi possível concluir que a substituição do processo de soldagem manual SMAW para o processo combinado de soldagem SMAW e FCAW-S é viável tecnicamente. Apesar de pouco popularizado no Brasil e raramente utilizado em soldagem de tubulações de óleo e gás nacionais, o processo de soldagem semiautomático com arames tubulares autoprotetidos atende os requisitos técnicos e pode ser uma opção para aumento de produtividade e ganhos expressivos em tempo total de soldagem, com respectiva redução no tempo total da mão de obra direta.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. **Welding of pipeline and related facilities API Standard 1104**. Washington, 2005.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. **Specification for line pipe 5L**. Washington, 2004.
- AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. **BPVC Section IX: Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, Welders, Brazers, and Welding and Brazing Operators**. New York, 2010.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. **Welding handbook: Welding Process**. Miami, 1991.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. **Structural welding code: steel D1.1**. Miami, 2010.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. **Specification for carbon steel electrodes for shielded metal arc welding A5.1**. Miami, 1991.

AMERICAN WELDING SOCIETY. **Specification for carbon steel electrodes for flux cored arc welding A5.20**. Miami, 2005.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA PEMAT 2022. **Plano decenal de expansão da malha de transporte dutoviário**, 2014.

ESAB BR, **Metalurgia da Soldagem**, São Paulo: Editora ESAB, 2004.

INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION. **ISO 14577**. Metallic materials: instrumented indentation test for hardness and material parameter: Part 4: Test method for metallic and non-metallic coatings. Genebra, 2007.

INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION. **BS EN ISO 15614-1**. Specification and qualification of welding procedures for metallic materials: Welding procedure test Structural welding: Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys. London, 2004.

LEITE, M.P. **Caracterização mecânica, microestrutural e avaliação da fragilização pelo hidrogênio em tubos de aço API 5L grau X65 MS PSL2**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, SP, 2010.

MILLER. **Examining self-shielded flux cored welding (FCAW-S) in high-strength pipeline welding applications as an alternative to stick welding (SMAW)**. Disponível em: <<http://www.millerwelds.com/resources/articles/self-shielded-flux-cored-welding-fcaw-high-strength-pipeline-welding-alternative-to-stick-welding-smaw>>. Acesso em: 24 de Julho de 2014.

PETROLEO BRASILEIRO S/A, N-0133. **Soldagem**. 2013.

PETROLEO BRASILEIRO S/A, PE-2030: **plano estratégico Petrobras 2030**, 2014.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO: INSERÇÃO DE TRABALHADORES INFORMAIS NO PROJETO COMECE LEGAL EM RIBEIRÃO PRETO

CLAUDIA MARINA MAGALHÃES ROCHA¹; LUCI MENDES DE MELO BONINI²
1, 2 - UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES
claudiamarina84@gmail.com

Resumo - Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa sobre o perfil do Microempreendedor Individual, do programa Comece Legal do município de Ribeirão Preto/SP. A pesquisa se caracteriza como estudo de caso e usa abordagem quali-quantitativa, com o foco de descrever o perfil socioeconômico dos participantes, identificar como os sujeitos que eram trabalhadores informais aderiram ao programa federal MEI. O levantamento de dados foi realizado sobre um universo de 6 MEIs, com base no questionário aplicado pelo Perfil do MEI 2012/ SEBRAE, adaptado, para os participantes do Programa Comece Legal em Ribeirão Preto. Os resultados obtidos compartilham com os indicadores do MEI nacional, como por exemplo: muitos com baixa escolaridade, não veem benefícios em se qualificar para seu negócio e acreditam que os programas federais e municipais devem arcar grande parte dos custos.

Palavras-chave: Microempreendedor Individual. Empreendedorismo. Ribeirão Preto e Dignidade da Pessoa Humana.

I. INTRODUÇÃO

O governo federal criou o Programa Micro Empreendedor Individual (MEI), que teve como Lei Complementar nº 128, de 19/12/2008. O trabalhador informal pode aderir ao MEI, cujas regras implicam num ganho que não ultrapasse uma renda anual de R\$ 60 mil/ano, caso isso ocorra, além de R\$ 72 mil/ano, automaticamente no exercício do ano posterior ele passa a categoria de Microempresa.

Em Ribeirão Preto, interior do Estado de São Paulo, existe um programa intitulado Comece Legal que pretende tirar da informalidade trabalhadores, oferece uma estrutura bem localizada, conhecida como Sala do Empreendedor que auxilia na abertura da empresa, na capacitação dos interessados e busca órgãos parceiros regionais.

Este trabalho tem o objetivo de analisar as políticas públicas de inserção de trabalhadores informais no Projeto Comece Legal, da Prefeitura de Ribeirão Preto, para tanto, buscou-se identificar o perfil do MEI no comércio varejista do Shopping Popular de Ribeirão Preto.

A escolha do município de Ribeirão Preto, se deu por ser o pioneiro em criar um local específico para incluir alguns MEIs em boxes e criar um programa local para incentivar a formalização. Como referencial teórico temos DIAS (2012), DORNELAS (2012), SANTOS (2013) e SOUZA (2006).

Resultados demonstram que o programa ainda está iniciando, mas mesmo assim é possível encontrar semelhanças com os dados oferecidos pelo Sebrae Nacional.

II. MEI X DIGNIDADE HUMANA

A Constituição Federal de 1.988 instituiu o Estado Democrático de Direito, que descreve os fundamentos de soberania, cidadania, dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, este último, no cenário contemporâneo neoliberal é um dos princípios garantidores da dignidade humana (STUCHI, 2011).

O trabalho informal no Brasil é um “problema” antigo, mas após a criação da Lei Federal do MEI começa a reduzir esse percentual de pessoas “excluídas” dos benefícios da CLT, ou melhor, dos trabalhadores formais.

As pesquisas sobre o trabalho informal no Brasil são recentes:

A primeira pesquisa de nível nacional sobre as atividades empreendedoras informais no Brasil, nas áreas urbanas, foi realizada em 1.997 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de uma amostra de 48.934 domicílios, onde moravam proprietários de micro firmas informais. A pesquisa investigou os trabalhadores por conta própria e os empreendimentos desenvolvidos por empregadores com até cinco empregados, em todos os estados e nas regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre (MAXIMIANO, 2011, p. 13).

Segundo Nogueira (2012) o trabalho informal é uma forma econômica com rendas não declaradas legalmente o que impede a arrecadação e a proteção do trabalhador. O contrato de trabalho possui um enorme “peso” em nossa sociedade Brasileira, aquelas que possuem um emprego com carteira assinada são os assalariados, já o empregador é aquele que assina a carteira, porém o “autônomo” é aquele profissional que possui um contrato de trabalho determinado

com data de início e fim e também quais serviços realizará neste tempo.

A informalidade, de maneira direta ou indireta, é praticada tanto pelo comércio informal como pelo formal, muitas pessoas se submetem ao trabalho informal por necessidade ou medo das tributações legais, mesmo que isso reflita futuramente em sua aposentadoria, por exemplo.

A criação das políticas públicas do MEI de Lei Complementar nº 128, de 19/12/2008, pelo governo federal, teve como objetivo conceder condições especiais para o trabalhador informal. A aplicação do MEI para os trabalhadores informais foi uma forma de “minimizar informalidade dos negócios”, menos burocracia e com um investimento de menor custo.

Ao mencionar os direitos do cidadão percebemos que existe, na letra da lei, um apoio visando ao desenvolvimento humano de uma forma macro, porém, na realidade tudo é muito diferente, pois se percebe num país tão grande como o Brasil, que falar em dignidade humana é falar sobre muitas coisas ainda incompletas, que vão desde os valores básicos como alimentação, habitação e saneamento básico até, de fato, uma inclusão no mundo do trabalho que garanta, ao sujeito, uma inclusão social digna.

O cenário econômico brasileiro favorável encoraja novos empreendedores para realizarem seus sonhos ou até mesmo abrirem seus negócios focando em uma necessidade local. Isso mostra que houve crescimento desse segmento empresarial em pouco espaço de tempo. “Em todos os anos o Brasil mantém uma Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial (TEA) superior à média dos países observados pela pesquisa *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), que foi de 11,7% em 2.010” (SANTOS, 2013, p.10).

III. POLÍTICAS PÚBLICAS E TERRITÓRIOS EMPREENDEDORES

O município de Ribeirão Preto teve sua fundação em 1856, ganhou impulso com a lavoura do café, sendo o maior produtor na virada do século XX, chegando a abastecer o mundo com o que se chamava na época de ouro verde. (PMRP, 2013)

O censo de 2010 aponta uma população de aproximadamente 600 mil habitantes para o município de Ribeirão Preto, que se localiza na região nordeste do Estado de São Paulo, a 313 km da capital. A região onde se encontra o município é a maior produtora mundial de açúcar e álcool do mundo, e ainda ocupa o 5º lugar no polo industrial do estado de São Paulo e é o 6º município mais desenvolvido do Brasil, com uma renda per capita de R\$ 26 mil reais por ano (PMRP, 2013).

O município possui o Projeto “Comece Legal”, que tira diversos cidadãos locais da informalidade. Os maiores esforços de regulamentação legal foram direcionados ao MEI. A proposta foi aprovada pelo Legislativo por meio da Lei Complementar nº 2374/09, isentando o MEI de qualquer taxa de protocolo ou de posturas municipais. A Lei Complementar nº 2475/2011, dispensou o MEI da exigência de habite-se, vistoria dos bombeiros e certidões, quando a atividade for exercida em casa, ou em área comercial menor de 50 metros (PMRP, 2013, p. 10).

O Projeto “Comece Legal”, na Sala do Empreendedor, oferece uma gestão de política econômica e social, pois o cidadão obtém informações acerca do mercado local, como

gerir um negócio, suas dificuldades e possibilidades de crescimento. Em parceria com o SEBRAE são oferecidas, gratuitamente, diversas palestras ao cidadão que já aderiu ao programa MEI, objetivando a qualificação e a atualização constante. O cidadão precisa entender todo o processo para que ele possa fazer a “gestão racional da empresa” no caso do MEI, uma vez que ele será o responsável principal de sua empresa.

Para lançar o Shopping Popular de Ribeirão Preto a prefeitura locou um espaço no centro da cidade, que já estava fechado há, aproximadamente, 3 anos teve 100% de verba de patrocinadores para sua construção, é, em parte, mantido pela prefeitura e, outra parte, pelos MEI em forma de condomínio (RIBEIRÃO PRETO, 2010).realizou todas as reformas e adaptações ao local.

Além das leis, da busca por espaço, o programa cede, ainda, um ônibus que vai até as periferias do município para mostrar o projeto às pessoas que não possuem acesso tão fácil à informação (MATIAS-PEREIRA, 2012). Já se chegou a realizar 900 atendimentos em 3 dias, uma média diária de 300 pessoas, entre SEBRAE, Casa do Contabilista e a Associação Comercial e Industrial de Ribeirão Preto.

Os direitos sociais, incluem-se aí, os direitos dos trabalhadores, são mais complexos para sua execução, pois demandam recursos financeiros e efetivos, em alguns casos esses auxílios vêm de parceiros. A criação do Shopping Popular de Ribeirão Preto é uma política pública de desenvolvimento local de apoio, que pode gerar, ao longo do tempo, microempresas, pois insere o indivíduo no ciclo econômico local e resgata sua dignidade, e finalmente, pode até, conduzir a nova geração de empregos indiretos.

A complexidade das sociedades, o aumento demográfico do município e as necessidades de se gerar emprego e renda, vêm conduzindo a criação de projetos locais como o caso aqui estudado, pois se trata não apenas de gerar receita ao município, mas fazer com que essas pessoas sejam incluídas em seu território local (DIAS, 2012).

Para os financiamentos, o Banco do Povo concede empréstimos de 0,5% ao ano para as pessoas cadastradas no MEI, somente em 2013 a Sala do Empreendedor atendeu 14.584 pessoas e deste número 2.504 pessoas abriram o MEI.

IV. O INÍCIO DO PROJETO COMECE LEGAL E SEUS DADOS

Segundo a Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto (2013), o plano de governo do município voltou-se para a melhoria da qualidade de vida dos municípios, e um dos focos era o investimento nas microempresas que geram recursos para o empreendedor e tributos para o município. Para implementar esse desafio de investir em novas empresas, em especial as pequenas, inicialmente, a prefeitura realizou um planejamento de ampla abrangência. O plano propôs ações articuladas entre diversas secretarias envolvidas e parcerias público-privadas transparentes e interativas.

Para tanto foi realizado um levantamento das ações já existentes, os responsáveis e resultados que já existiam, para, em seguida, alinhar essas ações. A Sala do Empreendedor foi inaugurada em 19/02/2010, onde todos os gestores puderam participar ativamente de todas as

resoluções, incluindo o conceito de desenvolvimento sustentável para a criação de novas empresas. Os desafios eram superar as barreiras com o auxílio dos parceiros envolvidos, entre eles o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Fundação Instituto Polo Avançado da Saúde (FIPASE), Associação Comercial e Industrial de Ribeirão Preto (ACIRP), Sindicato do Comércio Varejista de Ribeirão Preto (SINCOVARP), as Secretarias Municipais da Fazenda, de Governo, da Saúde, do Planejamento, a Fiscalização Geral, a Casa do Contabilista e o SEBRAE (RIBEIRÃO PRETO, 2013).

Os maiores esforços de regulamentação legal foram direcionados ao MEI. A proposta foi aprovada pelo Legislativo através da Lei Complementar nº 2374/09, isentando o MEI de qualquer taxa de protocolo ou de posturas municipais. A Lei Complementar nº 2475/2011, dispensou o MEI da exigência de habite-se, vistoria dos bombeiros e certidões, quando a atividade for exercida em casa, ou em área comercial menor de 50 metros (PMRP, 2013, p. 10).

A palavra camelô e/ou ambulante não existe mais no município, pois essas pessoas são chamadas e tratadas como empresários. E todos os procedimentos foram acompanhados pelo Ministério Público.

V. MÉTODO

Esta pesquisa se caracteriza como estudo de caso que usa abordagem quali-quantitativa. Se adequa ao estudo de caso, já que este tipo de pesquisa visa a investigação de um caso bem delimitado, contextualizado num tempo e lugar (VENTURA, 2007) e vem ampliando-se a fim de conter um grupo social, uma organização ou um fenômeno (GIL, 2010).

O questionário aplicado foi o mesmo utilizado pelo órgão SEBRAE para descobrir o perfil dos MEI em 2012, porém com algumas adaptações; Foi submetido pelo Comitê de Ética da Universidade de Mogi das Cruzes, e após a aprovação, foi realizada a coleta de dados no Shopping Popular Ribeirão Preto e na Sala do Empreendedor. Foram ao todos 6 participantes da pesquisa.

VI. RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

O avanço da compreensão acerca das possibilidades empreendedoras vem estimulando muitas pessoas a buscarem seus próprios negócios. Muitos hobbies tornaram-se empreendimentos e muitas pessoas saem da informalidade graças ao incentivo de órgãos nacionais, mais notadamente o Sebrae, que, criado em 1990, é um dos principais órgãos de apoio aos empreendedores no país, oferecendo apoio aos que querem empreender algum negócios e acompanhando com palestras e cursos para que estes empreendimentos não desapareçam.

Assim se configuram os participantes da pesquisa:

a) idade: entre os participantes, 67% estão entre 26 e 36 anos, 16% com 37 a 47 anos e 17% acima de 48 anos. Podemos descrever que o público entrevistado se encontra, em sua maioria, com os indicadores nacionais e locais. Analisando os dados coletados entre os participantes da pesquisa com os publicados pelo município de Ribeirão Preto temos a seguinte comparação: em 2014 a maior quantidade de pessoas cadastradas no MEI era de 31 a 40

anos, totalizando 6.405 e dos 31-30 anos totaliza 4.853 (SEBRAE 2013).

b) gênero: pode-se identificar que entre os participantes 67% são mulheres e 33% são homens. Analisando a distribuição por gênero em todo o país nos últimos 3 anos, houve uma redução de 2% do sexo masculino e um aumento de 2% do sexo feminino, sendo que o público feminino vem crescendo ligeiramente a cada ano na formalização do MEI. No total de MEI registrados no Brasil, 53% é do sexo masculino e 47% do sexo feminino (SEBRAE, 2013).

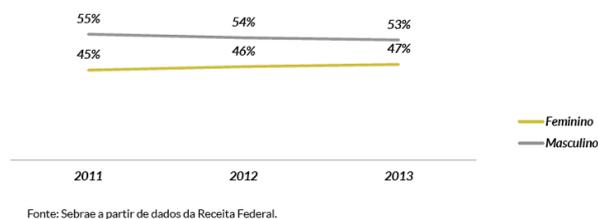


Figura 1 - Distribuição dos MEI por gênero no Brasil – 2011/2013

c) ramo de atuação: observou-se que 50% dos participantes atuam no ramo de artigos femininos em geral, 16% em brinquedos, 17% acessórios para celulares e 17% *lan house*. Analisando com os serviços mais cadastrados em Ribeirão Preto, apenas moda feminina e cosméticos que se aplica nesta amostra, ao compararmos com os indicadores locais. Analisando-se a amostra com os 10 mais cadastrados em Ribeirão Preto, no Cadastro Nacional de Atividades Economicas (CNAE), o item artigos femininos é o primeiro que se configura no índice local dos cadastramentos com 1.932 MEI, sendo 1.461 mulheres e 471 homens. Isso demonstra que o setor de vestuário feminino é crescente na região, bem como em todo o país.

d) onde o MEI opera seu negócio: entre os participantes, 71% atuam em estabelecimento comercial (Shopping Popular de Ribeirão Preto) e apenas 29% na residência, esta última foi entrevistada na Sala do Empreendedor. Como houve um interesse da entrevistada em participar da pesquisa, os dados foram coletados enquanto se pesquisavam dados na Sala do Empreendedor em Ribeirão Preto. Os demais foram participantes no Shopping Popular, daí a grande diferença entre o local de atuação.

e) escolaridade: entre os participantes, 50% tem ensino médio completo ou técnico; 33% até a 8ª série incompleta e 17% ensino superior completo, conforme vemos na figura 8, a seguir. Observando-se mais detalhadamente, temos: 0,8% sem instrução formal; 16,5% com fundamental incompleto; 10,4% com fundamental completo; 9,5% com médio ou técnico incompleto; 44,1% com ensino médio ou técnico completo; 7,7% com superior incompleto; outros 9,8% com superior completo e 1,2% com pós-graduação (SEBRAE, 2013).

f) principal ocupação antes de se registrar no MEI: Identificou-se que entre os participantes, 50% já possuem algum tipo de negócio informal, 33% possuem carteira assinada e 17% são empregados, mas sem registro. Essa amostra revela que a política pública local surtiu efeito, pois os 50% já estavam no calçadão do centro do município e se formalizaram para obter o box no Shopping Popular. Na Região Sudeste, houve um aumento de 1,4% no total de MEI, no sul 0,9%, no centro – oeste não houve alteração ao

longo dos 3 anos, já na Região Nordeste caiu 1,8% e o norte 0,5%. (SEBRAE, 2013). Segundo o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT) em 2013 a cidade de Ribeirão Preto estava em 15º lugar em quantidade de empresas, totalizando 84.499, entre 50 cidades de todo território nacional (IBPT, 2013).

f) faturamento do negócio: entre os participantes, 50% diminuíram seu faturamento após a formalização; 25% aumentaram seu faturamento e 25% não se aplica. Analisando esses indicadores, são pessoas que não estavam acostumadas a pagar os tributos legais, bem como os demais custos (no caso, os que eram camelôs). Podemos inferir que há um perfil de “acomodação”, ou seja, esperam que em tudo o governo e/ou prefeitura de Ribeirão Preto os custeiem e não buscam pelos esforços em conjunto. Observou-se também, que entre esses sujeitos que participaram da pesquisa 75% aumentaram seus investimentos e 25% diminuíram. A descrição do aumento dos investimentos, em sua maioria, ocorre pelo fato de que estão dentro do Shopping Popular e precisam ter mais variedades do que antes, porque aumenta a circulação de pessoas.

g) o controle financeiro do negócio: 67% dos participantes alegaram uma diminuição de seu controle financeiro. Essa falta de controle do negócio se dá ou não conhecem os procedimentos adequados para contabilizar seus gastos. Para enfrentar de forma adequada, a mudança de paradigma da empresa é preciso ter em mente que é necessário o pagamento de impostos e outras despesas que não existiam anteriormente.

h) o preço que se paga aos fornecedores: 67% dos participantes alegam uma diminuição de preço de seus fornecedores. Isso nos conduz a conclusão de há uma vantagem para o MEI pois desperta um poder de barganha, o que dá mais segurança ao fornecedor. Os outros 33% que alega aumento pode se dar pelo ramo de atuação. Isso remete às políticas de desenvolvimento do município, a exemplo disso, cita-se aqui o PIB da região de Ribeirão Preto 2013, colocou o município em 11o. lugar entre os municípios dos Estado de São Paulo, Segundo o IBGE, estudo levou em consideração a economia do município em 2010 (IBGE, 2013).

i) a relações com a prefeitura, vigilância sanitária e corpo de bombeiros: este resultado aponta algo bem contraditório, pois 50% dos sujeitos acreditam que sua relação com a prefeitura melhorou, já a outra metade não pensa da mesma forma. embora se percebam esforços do município. Este resultado aponta para questões que podem ser bastante simples, como, por exemplo a falta de integração, capacitação e intervenções mais frequentes do poder local com os empreendedores individuais.

Com relação à Vigilância Sanitária, 67% piorou e 33% melhorou. O grande percentual está localizado dentro do Shopping Popular, onde existem procedimentos e normas, diferentes de quando eles estavam na rua, assim como em relação ao corpo de bombeiros, onde se encontra 67% dos participantes afirma que melhorou e 33% piorou. Discute-se a partir daqui o enfrentamento d eum novo paradigma de segurança, com normas e procedimentos que era completamente desconhecido dos participantes uma vez que viviam na informalidade.

i) associação ou sindicato: a representatividade é muito importante para as diferentes classes de trabalhadores. Atualmente, existe o Sindicato dos Microempreendedores Individuais do Estado de São Paulo (SINDMEI-SP), que fundado em 2009 para apoiar e auxiliar a categoria MEI. A afiliação ao sindicato pode ser feita pelo site e seu objetivo é para auxiliar em todos os âmbitos do MEI, inclusive parcerias e convênio médico com valores mais acessíveis para a categoria. Os participantes da pesquisa, no entanto afirmam que neste quesito a relação deles piorou: 50% piorou. Quando existe a formalização de uma empresa, seja ela do segmento que for, existem categorias específicas ou associações para oferecer suporte a esses comerciantes, que provavelmente não estavam acostumados com essas taxas e esses participantes precisam ser orientados. Analisando os dados dos participantes com os resultados do SEBRAE 2012, podemos descrever que a situação de ambos é similar, ou seja, os MEI do Shopping Popular alegam que piorou, pois não conhecem de fato um sindicato e /ou por gerar mais custos, já os participantes do SEBRAE desconhecem, de fato, o sindicato da categoria. Isso ocorre pela falta de informação dos MEI e pelo próprio sindicato que não divulga seus benefícios e serviços aos possíveis associados. Segundo Souza (2013), as associações e federações correlatas apresentam extrema carência de recursos intelectuais, técnicos e financeiros. Necessitam claramente de profissionalização e domínio dos assuntos relacionados. O Fórum Permanente das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, no âmbito do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior apresenta certa inércia e falta de efetividade em sua rotina de reuniões e poucas ações.

j) necessidade de empréstimos: entre os participantes, 67% não pegaram empréstimos; 16% tentaram e não conseguiram e 17% conseguiram. A amostra indica que os MEI de alguma forma não abriram empresas com dívidas futuras. Na medida em que os empreendedores estão cadastrados e possuem um CNPJ, fica mais fácil encontrar empréstimos, o resultado da pesquisa demonstra que 25% dos participantes buscaram empréstimo com agiota; 25% com pessoas mais próximas como amigo ou família; outros 25% na Caixa Econômica Federal e os 25% restantes , numa cooperativa de crédito. Apesar da amostra estar equilibrada, apresenta um quadro bastante preocupante, já que pessoas tomam dinheiro emprestado de agiotas, com juros abusivos e prazo menor. Segundo Perfil MEI sobre o acesso ao crédito, a maioria dos microempreendedores individuais afirmou não ter buscado por empréstimos como pessoa jurídica após a sua formalização. O percentual dos que fizeram essa afirmação diminuiu em relação à pesquisa anterior, passando de 90% para 77,3% (SEBRAE, 2013).

l) outra fonte de renda: Buscou-se conhecer se os participantes possuíam alguma outra fonte de renda e obteve-se o seguinte resultado: 50% não possuem outro negócio fora o MEI; 33% têm outro negócio e 17% possuem um emprego fixo. Segundo Perfil MEI SEBRAE 2013, observamos que dentre aqueles MEI que têm outras fontes de renda, 14,5% têm emprego formal ou informal, o que é coerente com o fato de que 56,9% eram empregados (as) com carteira ou empregados (as) sem carteira antes de se formalizaram. Ao se comparar os resultados de 2013 X 2012, gerou um pequeno aumento no percentual de

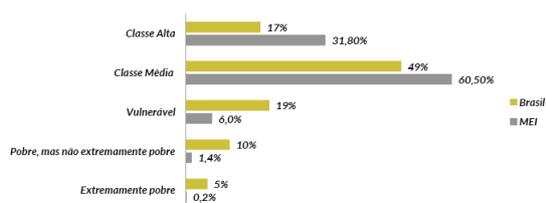
microempreendedores que alegam não possuir outra fonte de renda, de 74% para 76%. Isso parece demonstrar a importância crescentes dos micros empreendimentos individuais como principal meio de sobrevivência. Segundo Silva (2010), com a falta de empregos formais e estabilidades, os desempregados procuram permanecer no mercado de trabalho ativo, buscando outras formas de ocupação e com isso gerando diversos trabalhos informais. Como se vê na figura a seguir, a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, há ainda, muitos que precisam ser incluídos no mercado de trabalho:

Grupos de Renda da população			
Classificação da SAE			
Classe	Grupo	Renda familiar per capita	
		Limite inferior	Limite superior
Classe baixa	Extremamente pobre	R\$ -	R\$ 81,00
	Pobre, mas não extremamente pobre	R\$ 81,01	R\$ 162,00
	Vulnerável	R\$ 162,01	R\$ 291,00
Classe média	Baixa classe média	R\$ 291,01	R\$ 441,00
	Média classe média	R\$ 441,01	R\$ 641,00
	Alta classe média	R\$ 641,01	R\$ 1.019,00
Classe alta	Baixa classe alta	R\$ 1.019,01	R\$ 2.480,00
	Alta classe alta	R\$ 2.480,01	R\$ -

Fonte: Secretaria de Assuntos Estratégicos – Presidência da República.

Figura 2 - Grupo de Renda da População em Atividade por UF 2013

Em seguida buscou-se, no mesmo órgão o empreendedorismo estratificado nas classes sociais brasileiras e encontraram-se os seguintes dados:



Fonte: Sebrae & Secretaria de Assuntos Estratégicos – Presidência da República (2009).

Figura 3 - Classe Social X MEI – Brasil

Como se pode observar, ainda é a classe média que domina o microempreendedor no território nacional. Há que se buscar, ainda, mais políticas públicas para incentivar o empreendedorismo nas classes mais pobres.

m) o principal motivo para ter se registrado como MEI: entre os participantes, 50% por terem uma empresa formal; 33% pelo uso dos benefícios do INSS e 17% por necessidade. A amostra descreve que um percentual já queria ter uma empresa, outro percentual que pensou mais nos benefícios do INSS e uma pessoa por necessidade, sendo que obrigado. Os dados demonstram que muitos empreendedores informais estavam aguardando um “momento” de se formalizarem e terem uma empresa completamente legalizada e sem problemas futuros, tanto para a empresa como em sua vida pessoal. Segundo Souza (2013) o empreendedor individual em sua crescente importância dentro do cenário empresarial e social do país, é analisado sob o viés da liberdade e do desenvolvimento, para além de um mecanismo relacional entre coisas ou processos (capital, investimento e produção, com o trabalho como mera engrenagem).

n) recomendaria o mei a outras pessoas: era necessário conhecer se os participantes estavam satisfeitos com esta políticas de inserção no empreendedorismo, por isso ao serem questionados se recomendariam o MEI, identificou-se

que 100% recomendariam o programa federal. Dentre as palavras mais citadas obteve-se: *segurança, formalização, aposentadoria, custos, não existe perigo com o fiscal*. Analisando essas palavras – chave, podemos descrever de alguma maneira representam uma tranquilidade. A facilidade da formalização e agilidade dos documentos oficiais incentivam os empresários informais.

o) moradores e/ou imigrantes atraídos pelo MEI: o município de Ribeirão Preto por ser conhecido pelo seu forte comércio no Estado de São Paulo e com os incentivos da Prefeitura, estimula cada vez mais a saída da informalidade. Entre os participantes, 67% moravam e atuavam em Ribeirão Preto e 33% não moravam ou atuavam no município. Um dos sujeitos que morava ou atuava no município de Campinas decidiu-se fixar em Ribeirão Preto após se casar. Analisando os dados, a população permanece em sua cidade e acredita nas políticas públicas sociais, ou seja, com o programa “Comece Legal” muitos trabalhadores informais se formalizaram. Segundo Catalán (2013), com a implementação de qualquer política social existe uma redistribuição de renda e também de poder, portanto, essa redistribuição gera conflitos no interior do espaço social.

p) capacitação, cursos e palestras após a formalização do mei: entre os participantes, 67% não realizaram capacitação e 33% participaram. As palavras – chave dos que participaram foram: redução de inadimplência, fluxo de caixa, vendas pela *internet* e ser grande empresário. Esse resultado demonstra que as pessoas com escolaridade menor (2º grau completo) não buscam a qualificação pessoal e profissional do seu empreendimento, que muitas vezes espera acontecer algo, sendo diferente de uma amostra que possuía ensino superior completo, que realizou uma quantidade de cursos enormes e sempre fica atenta às tendências do seu segmento. Segundo Silva (2010) os empreendedores informais possuem nível de escolaridade baixa, situado no fundamental incompleto e completo, o que gera uma alta deficiência no capital humano agregado aos negócios, como já se viu anteriormente na parte inicial dessas discussões.

q) o papel da prefeitura no auxílio dos MEIs: Era necessário compreender de maneira mais próxima como os órgãos da prefeitura envolvidos no programa auxiliam/auxiliaram cada envolvido com o MEI e obteve-se o seguinte resultado: 3 afirmaram que estes órgãos oferecem palestras; 2, treinamentos; 2, dão auxílio para a formalização mais não fui atrás; 1, esclarece todas as dúvidas e 1 permite um acesso fácil para tirar dúvidas que surgem. A partir das respostas dos sujeitos, percebemos que mesmo havendo a possibilidade de treinamentos e capacitações, muitos deles não possuem interesse para conhecer mais e levar seu empreendimento de uma forma mais profissional. Quando estavam na informalidade, poderia não existir um controle real de compras e vendas, já formalizado e com impostos e taxas a serem pagas (no caso dos MEIs que estão dentro do Shopping Popular) continua a crença de se pode continuar a fazer como antes, porém se esquecem dos custos fixos por estarem na legalidade.

Ao serem deixados livres para falar sobre suas impressões sobre o MEI, os participantes relatam alguns pontos interessantes (de acordo com entrevista gravada):

Entrevistado 1 – *“Como faz 5 meses que formalizamos o MEI, ocorreram poucas mudanças, mas a abertura da loja foi a realização de um sonho. Prospera a cada dia. Aos poucos se torna mais conhecida no mercado e traz realização pessoal para e meu sócio”*.

Entrevistado 2 – *“O nosso comércio sugio por necessidade mais trabalha na rua muito antes da prefeitura coloca em um lugar apropriado para trabalhar.”*

Segundo Silva (2010) é cedo para afirmar se o programa MEI surtirá efeitos de forma abrangente ou se será apenas mais uma Lei, mas que aderiram foi uma forma de “sair de informalidade”, que antes não possuíam incentivos governamentais.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido apresentou a aplicabilidade das políticas públicas do MEI no município de Ribeirão Preto com um projeto pioneiro no país é o “Comece Legal”, que visa o resgate da dignidade humana.

Esse tipo de política pública fomenta a economia local e o espírito empreendedor, que começa a formalidade não é tão caro como uma empresa ME comum e aplica os benefícios nacionais.

As viagens realizadas em Ribeirão Preto, mesmo antes das entrevistas, fizeram um grande diferencial à pesquisa, onde pudemos observar a situação de várias maneiras.

Segundo o desafio de implementar uma política pública para empreendedores da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto foi um grande avanço para os moradores, se tornando referência no Brasil, sendo esse o motivo pela escolha do tema. A sala do Empreendedor dirigida pelo Diretor Osvaldo Braga possibilitou verificar todos os processos, inclusive entrevistarmos uma pessoa no local.

Nas entrevistas sentimos por parte de alguns participantes certa revolta, por terem que pagar tributos, como o carnê do MEI e o condomínio do Shopping Popular, sendo que quando estavam na informalidade não haviam esses custos fixos. E sua maioria não procura capacitação para melhorar seu negócio, apenas acham outros meios de vender na informalidade, nas horas vagas. Um problema que pudemos observar nos MEI, localizadas no Shopping Popular, é que esperam que tudo seja pago pela prefeitura e demais órgãos.

Como proposta para melhor desenvolvimento do Programa “Comece Legal”, para os MEI do Shopping Popular de Ribeirão Preto, que no terceiro andar onde possuem alguns boxes vazios, façam um pré - atendimento do SEBRAE com auxílio e cursos rápidos para esse público.

De forma geral, percebemos a importância das políticas públicas aplicadas para a população, inclusive, visando o resgate da dignidade humana que Ribeirão Preto faz com os que não conseguem ir até a Sala do Empreendedor, uma experiência maravilhosa que poderia ser implantada em mais partes do Brasil, gerando maior desenvolvimento e inclusão social.

O tema do MEI é muito vasto, entender de fato se a aplicabilidade da política pública do MEI na cidade de Ribeirão Preto pode ser aprimorada, ou seja, atualmente seu grande percentual são pessoas de baixa escolaridade e que não possuem interesse de se capacitar, gerando dificuldade tanto para o sujeito quanto ao programa.

A aplicabilidade da política pública realizada pela PMRP realiza um resgate da dignidade humana, mas longe de resultados perfeitos na opinião dos MEI participantes, ou seja, por ser um programa com apenas 4 anos de existência, observamos que se houver um acompanhamento mais forte em cima desses sujeitos cadastrados, possivelmente terá mais sucesso e mais credibilidade aos antigos.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, Osvaldo. **Diretor da Sala do Empreendedor**. Ribeirão Preto, 2014.
- BRASIL, Constituição Federal, 1988.
- CATALÁN, Sérgio González. **Desenvolvimento territorial com foco nos pequenos negócios**. SEBRAE: Junho, 2013.
- DIAS, Reinaldo, MATOS, Fernanda. **Políticas Públicas: princípios, propósitos e processos**. São Paulo: Atlas, 2012.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.
- _____, José Carlos Assis. **Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso**. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2007.
- _____, José Carlos Assis – **Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios** – 2ª Edição – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- FACHINETTI, Vitor Monacelli Jr (organizador) – **Ensaio Jurídicos Contemporâneos: Dignidade da pessoa humana** – São Paulo: Editora Ixtlan, 2011.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas** – 5ª Edição – São Paulo: Atlas, 2010.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO – **Caracterização socioeconômica de São Paulo região administrativa de Ribeirão Preto** – Fevereiro. 2012.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Caracterização Regional do Estado de São Paulo a partir dos dados da Rais 2008; Regiões Administrativas e Metropolitanas** – Governo do Estado de São Paulo, Novembro, 2010.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. 2ª ed.. São Paulo: Perason Prentice Hall, 2011.
- NOGUEIRA, Octaciano Filho – **Sistemas Políticos e o Modelo Brasileiro** –2ª Ed – Brasília: Senado Federal, Unilegis, 2012.
- PEREIRA-MATIAS, José – **Curso de Planejamento Governamental** – foco nas políticas públicas e nos indicadores sociais. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO - **Guia de Ações Empreendedoras no município de Ribeirão Preto em parceria com o SEBRAE**, 2013.
- SANTOS, Michelle Carsten. **Desenvolvimento territorial com foco nos pequenos negócios**. SEBRAE: Junho, 2013.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Caracterização**

Socioeconômica de São Paulo. Governo de Estado de SP. Região Administrativa de Ribeirão Preto, Fevereiro, 2012.
SEBRAE - **Perfil do Microempreendedor Individual 2012** - Serie Estudos e Pesquisas - Julho, 2012.
SEBRAE - **Perfil do Microempreendedor Individual 2013** - Serie Estudos e Pesquisas - Dezembro, 2013.
SILVA, Alessandra Brasiliano; LOPES, Jorge Expedito de Gusmão; RIBEIRO, José Francisco Filho; PEDERNEIRAS, Marcleide Maria Macedo – Um estudo sobre a percepção dos empreendedores individuais da cidade de Recife quanto à adesão a Lei do microempreendedor individual (LEI MEI – 128/08). **Revista da Micro e Pequena Empresa Campo Limpo Paulista**, v.4, n.3, p121-137, 2010.
SOUZA, Celina. **Políticas Públicas:** Uma Revisão da Literatura Sociologias (UFRGS), Porto Alegre, v.8, n.16, p.20-45, 2006.
SOUZA, Israel Alves Jorge de Souza - **Desenvolvimento territorial com foco nos pequenos negócios** – SEBRAE: Junho, 2013.
VENTURA, Magda Maria. **O Estudo de Caso como modalidade de pesquisa.** Pedagogia Médica SOCERJ. 2007, 20(5):383-386 set/out

IX. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE UM AGENTE IMUNOMODULADOR A BASE DE ADSORÇÃO DE sIgA À MICROESFERA DE POLIETILENOGLICOL (PEG)

GABRIEL TRICHES NUNES¹; DANNY LAURA GOMES FAGUNDES²; PERILLO JOSÉ SABINO NUNES³; JULIANA LUZIA FRANÇA MESQUITA², PAULA CRISTINA DE SOUZA SOUTO⁴, ADENILDA CRISTINA HONÓRIO FRANÇA⁴; EDUARDO LUZIA FRANÇA⁴

1- PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE MATERIAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO; 2 - PÓS DOUTORANDA EM CIÊNCIA DE MATERIAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO; 3 - MESTRE EM EDUCAÇÃO E DIDÁTICA; 4 - INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
dr.eduardo.franca@gmail.com

Resumo - O polietilenoglicol (PEG) é um polímero importante em pesquisas farmacológicas atuando na modulação e no prolongamento da ação da droga. As microesferas de PEG são descritas na literatura por apresentarem propriedades de adsorção de compostos orgânicos, que podem modificar e melhorar as funções biológicas. Vários estudos têm relatado a importância dos hormônios, plantas e até imunoglobulinas na ativação funcional de fagócitos. Os anticorpos são proteínas circulantes que apresentam como principais funções a neutralização e opsonização de microrganismos. A IgA atua principalmente na imunidade de mucosa e na ativação de células do sistema imunológico. Alguns trabalhos sugerem que a IgA possui capacidade de opsonizar partículas e potencializar a fagocitose, sendo ainda capaz de induzir os leucócitos a liberarem radicais derivados do oxigênio. O objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar microesferas de PEG, promover a adsorção de IgA na superfície do PEG, verificar ação deste sistema de PEG e IgA sobre as características reológicas do sangue e verificar a atividade funcional de fagócitos mononucleares (MN) do sangue humano, através da liberação de ânion superóxido, fagocitose e atividade microbicida. Foram produzidas microesferas de PEG e estas foram adsorvidas as moléculas de IgA. A veiculação da IgA às microesferas de PEG foram capazes de reduzir a viscosidade do sangue com taxas equivalentes às do sangue controle o que permite a atuação da IgA nos sistemas biológicos sem promover alterações de viscosidade. Nanodoses de IgA adsorvidos às microesferas de PEG determinam efeitos imunomoduladores em fagócitos do sangue humano quando expostos a *Escherichia coli* enteropatogênica observados pela liberação de ânion superóxido, fagocitose e atividade microbicida. Esses dados sugerem que a IgA altera atividade funcional de fagócitos do sangue periférico humano, aumentando a fagocitose e atividade microbicida dessas células e com isso este sistema de microesfera de PEG com IgA pode representar um possível neomaterial para futuras aplicações clínicas.

Palavras-chave: Microesferas de PEG. IgA. Fagócitos.

I. INTRODUÇÃO

Os polímeros são compostos macromoleculares, inorgânicos ou orgânicos, de origem natural ou sintética, formados pela repetição de unidades químicas estruturais (meros). (ZARBIN, 2007). Os polietilenoglicóis (PEG) são polímeros sintéticos biocompatíveis de fórmula empírica $\text{HO-CH}_2(\text{CH}_2\text{-O-CH}_2)_n\text{-CH}_2\text{-OH}$, onde n representa o número de grupos de óxido de etileno (CRAIG & NEWTON, 1991). O PEG apresenta numerosas vantagens tais como a elevada solubilidade em água e em solventes orgânicos, biocompatibilidade, ausência de toxicidade e não é imunogênico. A conjugação de PEG com proteínas demonstrou aumentar o tempo de residência sanguínea e diminuir a sua imunogenicidade e antigenicidade (HUPCEY & EKINS, 2007).

A melhoria no desenvolvimento de sistemas de liberação modificada depende estritamente da seleção de um agente apropriado capaz de controlar a liberação do fármaco, sustentar a ação terapêutica ao longo do tempo e/ou de liberar o fármaco ao nível de um determinado tecido ou órgão alvo. Dentro das várias opções, os polímeros são agentes versáteis e promissores para exercer tal função.

Para a aplicação na terapia humana de produtos biofarmacêuticos foi proposto uma técnica chamada de "PEGylation", no qual ocorre o acoplamento covalente de PEG às cadeias dos fármacos. Importante trabalho pioneiro nesse campo foi realizado por Davis e Abuchowski, o qual foi fundamental para o sucesso do desenvolvimento desta técnica (ABUCHOWSKI *et al.*, 1977). Esta protege a formulação farmacêutica da sua superfície para a periferia. Assim, a estabilidade destes conjugados contra proteases é aumentada, a sua imunogenicidade é reduzida e a sua excreção renal é desacelerada. Com isso, "PEGylation" assegura uma meia-vida prolongada, reduz os efeitos secundários e, finalmente, aumenta a eficiência da terapia.

Vários polímeros vêm sendo testados para esta finalidade, mas o PEG tem se destacado e cada vez mais utilizado, isto pode ser explicado pelas propriedades

biocompatíveis do PEG em sistemas biológicos e por representar um aditivo de baixo custo para a indústria farmacêutica e cosmética, nas últimas décadas.

A primeira droga comercialmente produzida por esta técnica de associação ao PEG foi o ADAGEN® (adenosina-desaminase), utilizada para tratamento de uma deficiência imunológica combinada grave em crianças e adolescentes (SCID) (VELLARD, 2003). Outros exemplos vêm sendo descritos como o interferon alfa (PEGasys®, PEG-Intron®), o hormônio do crescimento (Somavert®), a asparaginase (Oncaspar®), a camptocina e a insulina, que foi capaz de prolongar o tempo da biodisponibilidade do fármaco quando comparado ao fármaco livre, potencializando sua ação farmacológica (JEVS'EVAR *et al.*, 2010).

Proteínas associadas ao PEG são importantes biofármacos utilizados atualmente. Algumas citocinas como o Interferon são utilizadas em formulações como o PEG-Interferon α -2b e PEG-Interferon α -2a (REDDY, 2002), que são usados para o tratamento de infecções virais. Dentre os candidatos a proteínas, a imunoglobulina A (IgA) se apresenta como um modulador da resposta imunológica, sendo portanto capaz de interferir em mecanismos de defesa do organismo. As substâncias responsáveis pela imunomodulação são denominadas imunomoduladores. A origem dos imunomoduladores é muito variada, podendo ser de origem endógena ou exógena, tais como produtos microbianos, substâncias sintéticas, plantas medicinais (BLECHA, 2001; REINAQUE *et al.*, 2012; SCHERER *et al.*, 2011; FRANÇA *et al.*, 2014), anticorpos (HONORIO-FRANÇA *et al.*, 2001; FRANÇA *et al.*, 2011) hormônios (FAGUNDES *et al.*, 2012; HARA *et al.*, 2013) e citocinas (FAGUNDES *et al.*, 2013).

A IgA é mais abundante em locais mucosos e representa a segunda imunoglobulina na circulação. Existem duas subclasses IgA, que ocorrem nas formas monomérica e dimerica. A IgA secretória é sintetizada localmente e ocorre principalmente sob a forma de um dímero e apresenta níveis semelhantes das subclasses IgA1 e 2 (KERR, 1990; ARULANANDAM *et al.*, 2001; MCGHEE *et al.*, 1989; MORTON & BRANDTZAEG, 2001; KUTTEH & PRINCE, 1982; KETT *et al.*, 1986).

O principal papel da IgA do tipo secretora, é inibição da aderência bacteriana e neutralização de microrganismos, principalmente os vírus, em tecido da mucosa. Isto indica que a IgA é a primeira linha de defesa para o compartimento da mucosa (ARULANANDAM *et al.*, 2001; LAMM, 1997). Nos seres humanos, a ação e função da IgA requer interação com receptores específicos Fc (Fc α R), o mais importante, Fc α RI (CD89), é constitutivamente expresso em células mielóides, incluindo monócitos, neutrófilos, eosinófilos, macrófagos, bem como as células dendríticas (VAN EGMOND *et al.*, 2000; MAZENGERA & KERR, 1990; PLEASS *et al.*, 1996; MONTEIRO *et al.*, 1992; GEISSMANN *et al.*, 2001; PATRY *et al.*, 1996). Ativação de células via receptor Fc α RI é um fator chave na defesa e desenvolvimento da resposta imunológica atua mediando a liberação de citocinas, degranulação de células, a explosão respiratória e a fagocitose.

O sangue humano apresenta leucócitos viáveis, dentre eles destacam a presença de macrófagos e neutrófilos que são as células do sistema imunológico envolvidas no processo de fagocitose. A fagocitose é um dos principais

mecanismos de eliminação de microrganismos (HONORIO-FRANÇA *et al.*, 1997). A destruição de microrganismos após a fagocitose pode ser mediada por dois mecanismos: metabolismo oxidativo, com produção de metabólitos ativos do oxigênio (HONORIO-FRANÇA *et al.*, 1997; MUNDI *et al.*, 1991), e liberação de enzimas lisossômicas (SEGAL & SOOTHIL, 1983). A NADPH oxidase é uma enzima presente em fagócitos e catalisa a produção de ânion superóxido durante a fagocitose. O ânion superóxido produzido é liberado para o meio extracelular ou para o interior do vacúolo fagocítico. Por causa de suas potentes atividades antibacterianas, esses derivados de oxigênio são denominados moléculas reativas de oxigênio, que participam da morte de organismos potencialmente patogênicos durante a fagocitose (VIGNAIS, 2002).

O papel das espécies reativas de oxigênio geradas durante o metabolismo celular tem sido bastante estudado. Esses componentes reativos, gerados pela consecutiva redução univalente da molécula de oxigênio (ASAD *et al.*, 1994), participam de processos imunológicos, na peroxidação de lipídeos, nas alterações em DNA e em reações inflamatórias (AMES *et al.*, 1993).

Considerando o papel e ação da IgA no desenvolvimento de respostas imunológicas e as características do PEG como importante sistema de controle e liberação de fármacos, é possível que a adsorção deste anticorpo às microesferas de PEG possa modificar as respostas de células e assim, melhorar os processos terapêuticos. Sistemas de liberação controlada podem potencializar os efeitos observados pela IgA isolada, garantindo assim um melhor controle e combate as infecções principalmente no trato respiratório e gastrointestinal.

II. MÉTODOS

2.1 Sujeitos e tamanho amostral

As amostras de sangue periférico foram obtidas de 30 doadores saudáveis, com idade compreendida entre 18 e 40 anos. Os doadores foram consultados sobre a disponibilidade em doar uma amostra de sangue (aproximadamente 8 mL (l). A coleta foi efetuada através de punção venosa em tubos contendo EDTA como anticoagulante.

2.2 Obtenção dos fagócitos do sangue periférico

O sangue foi centrifugado por 15 minutos a 160G. O plasma foi separado e armazenado a -80°C. As células foram separadas em gradiente de densidade com Ficoll-Paque (Pharmacia®) por 40 minutos a 160G, sob temperatura de 4°C. As células foram contadas em câmara de Neubauer e as concentrações celulares ajustadas para 2×10^6 células/ml. As células foram utilizadas nos ensaios de atividade funcional de fagócitos (liberação de ânion superóxido, fagocitose, atividade microbicida).

2.3 Preparação da microesfera de Polietilenoglicol (PEG)

As microesferas de PEG foram produzidas de acordo com o método descrito por SCOTT *et al.*, 2010, com adaptações. Assim, 20 g de PEG 6000 (Synth®) foi ressuspendido em 100 mL de PBS, posteriormente

misturado (volume/volume) com uma solução de sulfato de sódio 2% em PBS e incubado a 37°C por 45 minutos. Após a incubação, a mistura foi diluída em uma proporção de 3:1 em PBS. A formação de microesferas foi induzida termicamente, submetendo a solução a 95°C por 5 minutos.

2.4 Caracterização Reológica

Os parâmetros reológicos foram determinados em Modular Compact Rheometer - MCR 102 (Anton Paar® GmbH, Ostfildern, Germany). Em todos os experimentos, 600 µl das amostras de sangue total, na presença de microesferas de PEG, IgA e da associação de PEG e IgA foram adicionados sobre a superfície da placa de leitura, sendo removido o excesso de amostra. As leituras foram realizadas com controle permanente do gap de medição com suporte TruGap™ em 0,999 mm, célula de medição Toolmaster™ CP 50 e controle preciso da temperatura com recurso T-Ready™, utilizando Software Rheoplus V3.61. Os gráficos reológicos foram tratados com Software Rheoplus. Para as curvas de viscosidade os parâmetros estabelecidos foram baseados no controle da tensão de cisalhamento. Estes ensaios foram realizados sob condições isotérmicas a 25°C, para um total de 75 leituras por análise.

2.5 Linhagem e culturas de *Escherichia coli* Enteropatogênica (EPEC)

Foi utilizada *Escherichia coli* enteropatogênica (EPEC) sorotipo 0111: H- AL-, eae+, eaf+, bfp+ e conservada a -70°C. A cultura estoque foi mantida em ágar semi-sólido a temperatura ambiente e em ausência de luz. A partir desta cultura de estoque, 18 horas antes do ensaio, repiques foram feitos em tubos contendo 8 mL de TSB (Tryptic Soy Broth - Difco), e estes foram incubados em estufa a 37°C por 18 horas. Após o crescimento, as bactérias foram lavadas duas vezes em solução salina tamponada (PBS) e a concentração ajustada para 1×10^7 bactérias por mL, medida em espectrofotômetro (540 nm, DO=0,1).

2.6 Dosagem de ânion superóxido

Para verificar se as células foram ativadas, analisou-se a liberação de ânion superóxido, pelos fagócitos do sangue na presença das microesferas com o hormônio adsorvido. Foi determinada a liberação de ânion superóxido utilizando o cromógeno Ferricitocromo C, segundo o método de PICK e MIZEL (1981) e adaptado por HONORIOFRANÇA, 1997. Em presença do ânion superóxido o ferricitocromo C sofre oxidação passando a ferrocitocromo C, sendo esta mudança colorimétrica detectável em espectrofotômetro com filtro de 550 nm.

As células foram separadas e a concentração ajustada para 2×10^6 células/mL em tubos plásticos, centrifugadas a 3000 rpm por 10 minutos. Após a separação das células, volumes iguais de bactérias e células na presença ou ausência de microesfera de PEG adsorvidas ou não à IgA foram incubadas, durante 15 minutos a 37°C sob agitação para ocorrer a fagocitose. A seguir a suspensão de células e bactérias foram centrifugadas a 1500 rpm, o sobrenadante desprezado sendo retirado o excesso de bactéria extracelular. A suspensão de células e bactérias foi ressuspendida em 0,5 mL de PBS glicosado contendo ferricitocromo C (concentração de 2 mg/mL). Um controle contendo somente os fagócitos foi realizado paralelamente para verificação da liberação

espontânea do ânion superóxido pelas células. A leitura foi feita em espectrofotômetro com filtro de 640 nm. A concentração do ânion superóxido foi calculada através da seguinte relação: Concentração O₂ - (nmol) = DO/6,3 x 100 (PICK e MIZEL, 1981).

2.7 Avaliação da fagocitose e atividade microbicida dos fagócitos do sangue

A atividade microbicida dos fagócitos do sangue foi avaliada pela técnica de Acridina Orange (BELLINATE-PIRES *et al.*, 1989). Volumes iguais de suspensão de bactérias (1×10^7 bactérias/mL) e de suspensão de células (2×10^6 células/mL - fagócitos mononucleares) foram misturados. A suspensão de EPEC e células foi submetida à incubação prévia por 30 minutos, sob agitação a 37°C. Após esse período a fagocitose foi interrompida pela adição de meio de cultura (meio 199) e a suspensão foi centrifugada por 10 minutos, a 1500 rpm sob refrigeração a 4°C. O "pellet" foi corado com 200 µL de laranja de acridina (concentração 14,4 mg/mL) por 1 minuto e a seguir foi ressuspendida em meio 199, centrifugado e lavado com PBS mais uma vez. A seguir foram montadas lâminas e contadas às células em microscópio de fluorescência (Nikon-Eclipse E200).

2.8 Aspectos éticos

As considerações éticas foram baseadas no uso do material biológico para fins científicos, com sigilo da identidade dos doadores, livre de coação ou conflito de interesses da instituição ou de pessoas envolvidas no projeto. Os doadores foram previamente informados e o material foi coletado sob expresso consentimento em formulário específico (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE), conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

2.9 Análise estatística

Para as variáveis, caracterização das microesferas e da adsorção da IgA à microesfera de PEG, liberação do ânion superóxido, fagocitose e atividade microbicida dos fagócitos do sangue humano utilizaram-se o teste de Análise de Variância (ANOVA). As estatísticas foram consideradas significativas quando o valor de p foi menor que 0,05.

III. RESULTADOS

3.1 Caracterização reológica

O perfil reológico dos grupos em estudo, independentemente do tratamento é mostrado na figura 2. O comportamento da curva de fluxo do sangue em todos os grupos começa a partir da origem, e são ascendentes não linear, indicando perfil de fluxo não-Newtoniano. Por apresentar maior complexidade de constituintes, os grupos com sangue total apresentam-se mais inclinado, contudo não há alteração de perfil (Figura 1).

Observa-se que esta concentração de PEG quando adicionada ao sangue humano não altera a viscosidade (Figura 2a). Este resultado indica que o PEG não apresenta influência direta sobre os parâmetros de viscosidade do sangue. A não influência do PEG na viscosidade também foi demonstrada frente às células do sangue (Figura 2b). A incubação de sangue

com IgA promoveu modificação significativa ($p = 0.0197$) no perfil de viscosidade quando comparado a taxas equivalentes do sangue controle (Figura 3). Os resultados indicam que a aplicação direta de IgA promove alterações nas propriedades de fluxo do sangue. O sangue na presença de microesferas de PEG adsorvida com IgA apresentou viscosidade semelhante ao controle.

Os resultados permitem verificar que a veiculação da IgA em microesferas de PEG foi capaz de reduzir a viscosidade do sangue com taxas equivalentes às do sangue controle o que permite a atuação da IgA nos sistemas biológicos sem promover alterações de viscosidade (Figura 4).

3.2 Ensaios biológicos

3.2.1 Liberação de ânion superóxido

Na figura 5 estão apresentados os resultados de liberação de ânion superóxido pelos fagócitos mononucleares do sangue periférico na presença de IgA, PEG + IgA e essas variações na presença de EPEC.

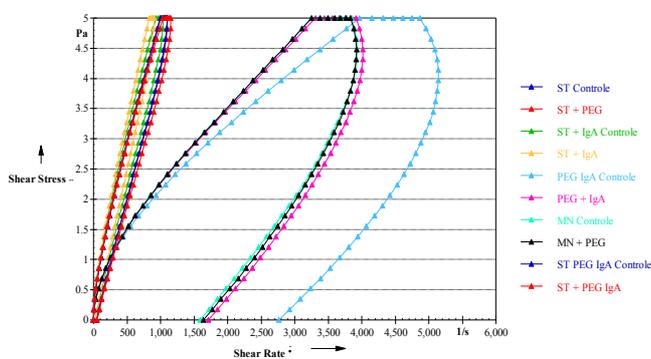


Figura 1 - Curva de fluxo das amostras de sangue total na presença de PEG, IgA e da associação de PEG com IgA

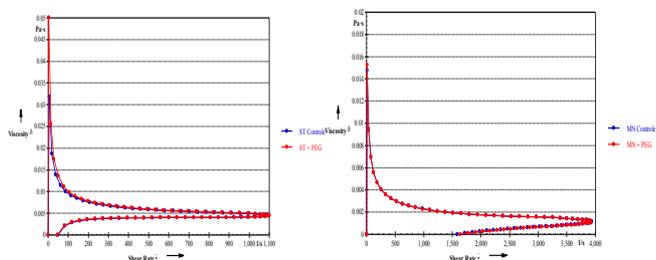


Figura 2 - Curva de viscosidade dos grupos controle e dos grupos com microesferas de PEG, a) sangue total, b) células do sangue

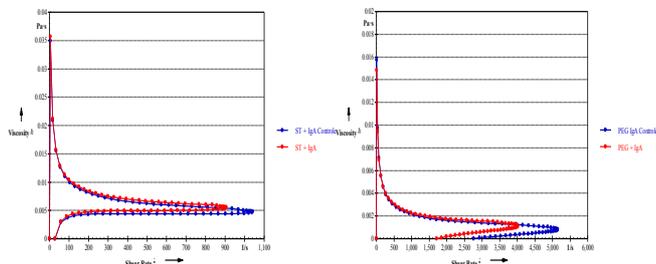


Figura 3 - Curva de viscosidade do grupo controle IgA com PEG (a) e do grupo com IgA

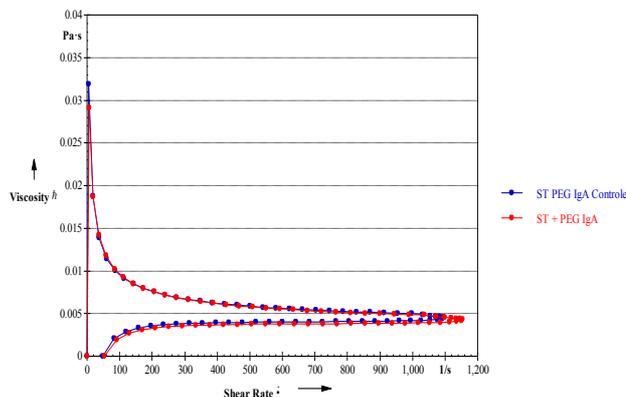


Figura 4 - Curva de viscosidade do grupo de PEG com IgA quando comparados ao grupo controle

Houve um aumento na liberação de ânion superóxido na presença de microesferas de PEG quando comparada a liberação espontânea (células) e este aumento foi similar ao apresentado pela associação de PEG com IgA. Na presença de EPEC o sistema de IgA adsorvido às microesferas de PEG aumentou significativamente a liberação de ânion superóxido quando da comparação com o grupo contendo células e bactérias.

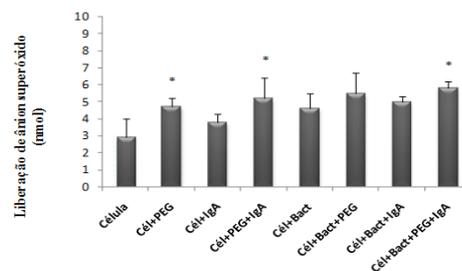


Figura 5 - Liberação de ânion superóxido das células do sangue incubadas com as microesferas de PEG adsorvidas à IgA na presença de EPEC. Os resultados representam a média e desvio padrão de 5 repetições com células de diferentes amostras de sangue

3.2.2 Fagocitose

Na figura 6 observa-se a fagocitose de células mononucleares do sangue periférico. Na presença de IgA adsorvida às microesferas de PEG houve um aumento na atividade fagocítica quando comparada ao grupo contendo somente as microesferas ou somente a IgA. Já na presença de EPEC houve aumento na fagocitose em todos os grupos avaliados quando da comparação com os grupos contendo somente células e bactérias.

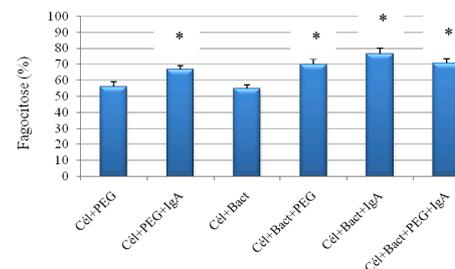


Figura 6 - Índice de fagocitose das células do sangue incubadas com as microesferas de PEG adsorvidas à IgA na presença de EPEC. Os resultados representam a média e desvio padrão de 5 repetições com células de diferentes amostras de sangue

3.2.3 Atividade microbicida

O índice microbicida na presença de EPEC apresentou um aumento na capacidade destas células em ativar seus mecanismos microbicidas na presença de PEG, IgA e da IgA adsorvida às microsferas de PEG (figura 7).

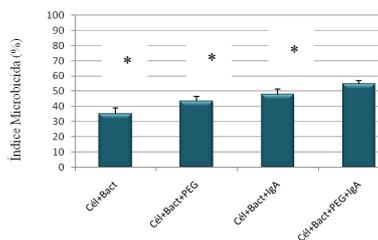


Figura 7 - Índice microbicida das células do sangue incubadas com as microsferas de PEG adsorvidas à IgA na presença de EPEC. Os resultados representam a média e desvio padrão de 5 repetições com células de diferentes amostras de sangue

IV. DISCUSSÃO

Neste trabalho foram produzidas microsferas de PEG e estas foram submetidas à adsorção com a imunoglobulina A (IgA). A atividade funcional de fagócitos do sangue periférico na presença deste neomaterial (PEG e IgA) foi verificado pela liberação de ânion superóxido, fagocitose e atividade microbicida.

Neste estudo foram utilizadas microsferas de polietilenoglicol. Estas apresentam características de biocompatibilidade em sistemas biológicos e seus produtos de degradação apresentam pouco ou nenhuma toxicidade e são facilmente metabolizadas e excretadas pelas vias fisiológicas normais (HENNING, 2002). As microsferas de PEG caracterizam-se por apresentar uma meia-vida prolongada, redução dos efeitos colaterais e, finalmente, aumento na eficiência da terapia (DAVIS, 2002).

Foi avaliado o comportamento reológico (curva de fluxo e viscosidade) dada pela relação entre taxa de cisalhamento e a tensão de cisalhamento (ACHARYA & HARTLEY, 2012), das microsferas de PEG na presença ou ausência de IgA. Observou-se que o comportamento da curva de fluxo do sangue em todos os grupos começa a partir da origem, e são ascendentes não linear, indicando perfil de fluxo não-Newtoniano. Segundo a lei de Newton, para líquidos ideais, a tensão de cisalhamento é diretamente proporcional à velocidade de cisalhamento (SHRAMN, 2000).

Os resultados deste estudo sugerem que a veiculação da IgA em microsferas de PEG foi capaz de reduzir a viscosidade do sangue com taxas equivalentes às do sangue controle o que permite a atuação da IgA nos sistemas biológicos sem promover alterações de viscosidade.

Autores relatam que polietilenoglicol em formulações de microsferas pode permitir o controle e o desenvolvimento de poros através do peso molecular e da concentração, modulando a velocidade com que o fármaco é liberado a partir da matriz polimérica (ZANETTIL *et al.*, 2002). A adsorção da IgA à microsfera de PEG mostrou que o PEG pode ser um material importante para potencializar os processos biológicos.

A IgA é uma molécula produzida por linfócitos B estimulados por polissacarídeos presentes em cápsulas bacterianas e são encontradas associadas aos fagócitos do

sangue humano e fagócitos de outras secreções (FRANÇA *et al.*, 2011).

Considerando o papel da IgA em sistemas biológicos e as características do PEG neste estudo, utilizou-se nanodoses deste anticorpo visando melhorar os processos terapêuticos bem como regular as funções de fagócitos do sangue humano. O sangue contém leucócitos viáveis, destes destacam-se os macrófagos e neutrófilos, os quais são as células do sistema imunológico envolvidas no processo de fagocitose.

Neste trabalho o PEG assim como a associação de IgA adsorvido à superfície de PEG foram capazes de aumentar a liberação de ânion superóxido dos fagócitos do sangue periférico na presença ou ausência de EPEC. No estresse oxidativo, as células são capazes de gerar grandes quantidades do radical superóxido (REITER, 2000; ROBERTSON, 2003; RODRIGUEZ *et al.*, 2006). A geração de radicais livres tem sido reportada como importante mecanismo de defesa do organismo durante os processos infecciosos, principalmente em infecções intestinais (HONÓRIO-FRANÇA *et al.*, 1997; FRANÇA-BOTELHO *et al.*, 2006; FRANÇA *et al.*, 2011).

Observou-se um aumento na atividade fagocítica na presença de IgA adsorvida às microsferas de PEG e esse mecanismo frente a EPEC foi potencializado em todos os grupos avaliados.

Receptores para IgA sérica ou secretória têm sido descritos presentes na superfície de macrófagos e neutrófilos (MONTEIRO *et al.* 1992; OTTEN & EGMOND, 2004; HONÓRIO-FRANÇA *et al.*, 2001; MONTEIRO, 2003), e eles podem estar envolvidos no processo de fagocitose. Alguns trabalhos sugerem que a IgA possui capacidade de opsonizar partículas e, potencializar a fagocitose, e é capaz de induzir os leucócitos a liberarem radicais derivados do oxigênio (YEAMAN & KERR, 1987, HONÓRIO-FRANÇA, *et al.*, 1997).

A atividade microbicida na presença de EPEC e do sistema PEG em associação com a IgA foi potencializada quando da comparação com o grupo de células e EPEC. Isto reforça a hipótese que a adsorção de anticorpos a microsferas de PEG pode representar um neomaterial que atua modulando respostas imunológicas.

A atividade microbicida e os produtos derivados do metabolismo oxidativo promovidos pela IgA podem ter importantes implicações clínicas. A atividade funcional dos fagócitos do sangue periférico humano mediada por microsferas de PEG adsorvidas a IgA pode representar um mecanismo adicional de suma importância para a proteção e tratamento de infecções.

V. CONCLUSÃO

Este trabalho é o primeiro a relatar o aumento da atividade funcional de fagócitos do sangue associado a um sistema de liberação controlada de IgA. Esse sistema associado de PEG e IgA pode representar um possível neomaterial como alternativa para terapia frente a infecções principalmente no trato respiratório e gastrointestinal.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUCHOWSKI, A.; MCCOY, J.R.; PALCZUK, N.C.; VAN ES, T.; DAVIS, F.F. Effect of covalent attachment of polyethylene glycol on immunogenicity and circulating life of bovine liver catalase. *J. Biol. Chem.*, v.252, p.3582–3586, 1977.
- ACHARYA, D.P.; HARTLEY, P.G. Progress in microemulsion characterization. *Current Opinion in Colloid e Interface Science*, v.17, n.5, p. 274-80, 2012.
- AMES, BN.; SHINNENAGA, MK.; HAGEN, TM. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of agent. *Proc Natl Acad Sci*, v.90, p.7915-22, 1993.
- ARULANANDAM, B.P.; RAEDER, R.H.; NEDRUD, J.G.; BUCHER, D.J.; LE J.; METZGER, D.W. IgA immunodeficiency leads to inadequate Th cell priming and increased susceptibility to influenza virus infection. *J Immunol*, v.166, p.226–31, 2001.
- ASAD, N.R.; ASAD, L.M.B.O.; ALMEIDA, C.E.B.; LEITÃO, A.C. Lethal interaction between hydrogenperoxide and 0-phenonthroline in *Escherichia coli*. *Br J Med Biol Res*, v.27, p.2551-5, 1997.
- BELLINATI-PIRES, R.; MELKE, S.E.; COLLETO, G.M.D.D.; CARNEIRO-SAMPAIO, M.M.S. Evaluation of a fluorochrome assay for assessing the bactericidal activity of neutrophils in human phagocyte dysfunctions. *J. Immunol. Methods*, v.119, p.189-96, 1989.
- BLECHA F. Immunomodulators for prevention and treatment of infectious diseases in foodproducing animals. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, v.17, p.621-33, 2001.
- DAVIS, F.F. The origin of peganology. *Adv. Drug Deliv. Rev.*, v.54, p.457-458, 2002.
- FAGUNDES, D.L.G.; FRANÇA, E.L.; HARA, C.C.P.; HONORIO-FRANÇA, A.C. Immunomodulatory effects of poly (ethylene glycol) microspheres adsorbed with cortisol on activity of colostrum phagocytes. *Int J Pharmacol*, v.8, p.510-8, 2012.
- FAGUNDES, D.L.G.; FRANÇA, E.L.; MORCELI, G.; RUDGE, M.V.C.; CALDERON, I.M.P.; HONORIO-FRANÇA, AC. The role of cytokines in the functional activity of phagocytes in blood and colostrum of diabetic mothers. *Clin Dev Immunol*, p.1-8, 2013.
- FRANÇA, E.L.; MORCELI G.; FAGUNDES, D.L.G.; RUGDE, M.V.C.; CALDERON, I.M.P.; HONORIO-FRANÇA, A.C. Secretory IgA- Fc α Receptor interaction modulating phagocytosis and microbicidal activity by phagocytes in human colostrum of diabetics. *APMIS*, v.119, p.710-719, 2011.
- FRANÇA, E.L.; BITENCOURT, R.V.; FUJIMORI, M.; MORAIS, TC.; CALDERON, I.M.P.; HONORIO-FRANÇA, AC. Human colostrum phagocytes eliminate enterotoxigenic *Escherichia coli* opsonized by colostrum supernatant. *J Microbiol Immunol Infect*, v.44, p.1-7, 2011.
- FRANCA, E.L.; RIBEIRO, E.B.; SCHERER, E.F.; CANTARINI, D.G, PESSOA, R.S, HONORIO-FRANÇA, A.C. Effects of *Momordica charantia* L. on the blood rheological properties in diabetic patients. *J Biomed Biotechnol*. 2014; ID 840379.
- FRANÇA-BOTELHO, A.C.; HONORIO-FRANÇA, A.C.; FRANÇA, E.L.; GOMES, M.A.; COSTA-CRUZ, J. M. Phagocytosis of *Giardia lamblia* trophozoites by human colostrum leukocytes. *Acta Paediatr*, v.95, n.4, p.438 – 443, 2006.
- GEISSMANN, F.; LAUNAY, P.; PASQUIER, B.; *et al.* A subset of human dendritic cells expresses IgA Fc receptor (CD89), which mediates internalization and activation upon cross-linking by IgA complexes. *J Immunol*, v.166, p.346–52, 2001.
- GRAIG, D.Q.M.; NEWTON, J.M. Characterization of polyethylene glycol solid dispersions using differential scanning calorimetry and solution calorimetry. *Int. J. Pharm.*, Amsterdam, v.76, n.1-2, p.17-24, 1991.
- HARA, C.C.P.; HONORIO-FRANÇA, A.C.; FAGUNDES, D.L.G.; GUIMARÃES, P.C.L.; FRANÇA, E.L. “Melatonin nanoparticles adsorbed to polyethylene glycol microspheres as activators of human colostrum macrophages,” *J Nanomater*, 2013; ID 973179, 8 pages.
- HENNING, T. Polyethyleneglycols (PEGs) and the pharmaceutical industry. *Fine, Specialty & Performance Chemicals*, v.1, p.57-59, 2002.
- HONORIO-FRANÇA, A.C.; CARVALHO, M.P.; ISAAC, L.; TRABULSI, L.R.; CARNEIRO-SAMPAIO, M.M.S. Colostral mononuclear phagocytes are able to kill enteropathogenic *Escherichia coli* opsonized with colostrum IgA. *Scand J Immunol*, v.46, p.59-66, 1997.
- HONORIO-FRANÇA, A.C.; LAUNAY, P.; CARNEIRO-SAMPAIO, M.M.S.; MONTEIRO, R.C. Colostral neutrophils express Fc alpha receptors (CD89) lacking gamma chain association and mediate noninflammatory properties of secretory IgA. *J Leukoc Biol*, v.69, p.289-296, 2001.
- HUPCEY, M. A. Z. & EKINS, S. *Drug Discov. Today*, v.2, p.884, 2007.
- JEVS'EVAR, S.; KUNSTEL, J.M.; POREKAR, V.G. PEGylation of therapeutic proteins. *Biotechnol. J.* v.5, p.113-128, 2010.
- KERR MA. The structure and function of human IgA. *Biochem J*, v.271, p.285–96, 1990.
- KETT, K.; BRANDTZAEG, P.; RADL J.; HAAIJMAN JJ. Different subclass distribution of IgA-producing cells in human lymphoid organs and various secretory tissues. *J Immunol*, v.136, p.631–5, 1986.
- KUTTEH, W.H.; PRINCE, S.J.; MESTECKY, J. Tissue origins of human polymeric and monomeric IgA. *J Immunol*, v.128, p.990–5, 1982.
- LAMM ME. Interaction of antigens and antibodies at mucosal surfaces. *Annu Rev Microbiol*, v.51, p311–40, 1997.
- MAZENGERA, RL.; KERR, MA. The specificity of the IgA receptor purified from human neutrophils. *Biochem J*, v.272, p. 159– 65, 1990.
- MCGHEE, J.R.; MESTECKY, J.; ELSON, C.O.; KIYONO, H. Regulation of IgA synthesis and immune response by T cells and interleukins. *J Clin Immunol*, v.9, p.175–99. 1989.
- MONTEIRO, R.C.; VAN DE WINKEL, J.G.J. IgA Fc receptors. *Annual Rev. Immunol*, v.21, p.177-204, 2003.
- MONTEIRO, R.C.; COOPER, M.D.; KUBAGAWA, H. Molecular heterogeneity of Fc alpha receptors detected by receptor- specific monoclonal antibodies. *J Immunol*, v.148, p.1764–70, 1992.
- MORTON, H.C.; BRANDTZAEG, P. CD89: the human myeloid IgA Fc receptor. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz)*, v.49, p. 217–29, 2001.

- MUNDI, H.; BJÖRKSTEN, B.; SVANBORG, C.; OHMAN, L.; DAHLGREN, C. Extracellular release of reactive oxygen species from human neutrophils upon interactions with *Escherichia coli* strains causing renal scarring. *Infect Immun*, v.59, p.4168-72, 1991.
- OTTEN, M.A., EGMOND, M.V. The Fc receptor for IgA (Fc α , CD89). *Immunol. Letters*, v.92, p.234-31, 2004.
- PATRY, C.; SIBILLE Y.; LEHUEN, A.; MONTEIRO, R.C. Identification of Fc alpha receptor (CD89) isoforms generated by alternative splicing that are differentially expressed between blood monocytes and alveolar macrophages. *J Immunol*, v.156, p.4442-8, 1996.
- PICK, E. & MIZEL, D. Rapid microassays for the measurement of superoxide and hydrogen peroxide production by macrophages in culture using an automatic enzyme immunoassay reader. *J. Immunol. Methods*, v.46, p. 211-26, 1981.
- PLEASS, R.J.; ANDREWS, P.D.; KERR, M.A.; WOOF, J.M. Alternative splicing of the human IgA Fc receptor CD89 in neutrophils and eosinophils. *Biochem J*, v. 318, p.771-7, 1996.
- REDDY, K.R. *et al.* Use of Peginterferon Alfa-2a (40KD) (Pegasys.RTM.) for the Treatment of Hepatitis C. *Adv. Drug Deliv. Ver*, v.54, p.571-586, 2002.
- REINAQUE, A.P.B.; FRANÇA, E.L.; SCHERER, E.F.; CORTES, M.A.; HORORIO-FRANÇA, A.C.; SOUTO, F.J.D. Natural material adsorbed onto a polymer. *Drug Des Dev Ther*, v.6, p.209-16, 2012.
- REITER, R.J.; TAN, D.X.; OSUNA, C.; GITTO, E. Actions of melatonin in the reduction of oxidative stress. A review. *J. Biomed. Sci*, v.7, p.444-458, 2000.
- ROBERTSON R. P. Chronic Oxidative Stress as a Central Mechanism for Glucose Toxicity in Pancreatic Islet Beta Cells in Diabetes. *JBC Papers in Press*, v.279, p.42351-42354, 2003.
- RODRIGUES, P.C.A.; ROTH, T.; FIEBIG, H. H.; UNGER, C.; MÜLHAUPT, R.; KRATZ, F. Correlation of the acid-sensitivity of polyethylene glycol daunorubicin conjugates with their in vitro antiproliferative activity. *Bioorgan Med Chem*, v.14(12), p.4110- 4117, 2006.
- SCHERER, E.F.; HONORIO-FRANÇA, A.C.; HARA, C.C.P.; REINAQUE, A.P.B.; CORTES, M.A.; FRANÇA, E.L. Immunomodulatory Effects of Poly(ethylene glycol) Microspheres Adsorbed with Nanofractions of *Momordica charantia L.* on Diabetic Human Blood Phagocytes. *Sci Adv Mater*, v.3, p.687-94, 2011.
- SEGAL, AW.; SOOTHIL JF. Phagocytes. In: Soothil JF. *Pediatric immunology*. Oxford: Blackweel Scientific; 1983. p. 37.
- SHRAMN, G. A practical Approach to Rheology and Rheometry. 2nd. Karlsruhe, Germany, 2000.
- VAN EGMOND, M.; VAN GARDEREN, E.; VAN SPRIEL, AB.; *et al.* Fc α RI positive liver Kupffer cells: reappraisal of the function of immunoglobulin A in immunity. *Nat Med*, v.6, p.680-5, 2000.
- VELLARD, M. The enzyme as drug: application of enzymes as pharmaceuticals. *Curr. Opin. Biotechnol*, v.14, p.1-7, 2003.
- VIGNAIS P.V. The superoxide-generation NADPH oxidase: structural aspects and activation mechanism. *Cellular and Molecular Life Sciences*, v.59, p.1428-1459, 2002.
- YEAMAN, G.R.; KERR, M.A. Opsonization of yeast by human serum IgA anti-mannan antibodies and phagocytosis by human polymorphonuclear leukocytes. *Clin. Exp. Immunol*, v.68, p.200-208, 1987.
- ZANETTIL, B.G.; SOLDI, V.; LEMOS-SENNA, E. Efeito da adição de polietilenoglicóis nas formulações de microesferas de acetobutirato de celulose sobre a eficiência de encapsulação da carbamazepina e morfologia das partículas. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v.38, 2002.
- ZARBIN A. J. G. Química de (nano) materiais. *Química Nova*, v.30, p.1469-1479, 2007.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos Responsáveis pelo material incluído no artigo.

A INSERÇÃO DO IDOSO NA MOBILIDADE URBANA DE MOGI DAS CRUZES – SP

WELINTON DOS SANTOS¹; RENATA JIMENEZ DE ALMEIDA-SCABIA²; LUCI MENDES DE MELO BONINI³; IVONE PANHOCA⁴; ANTONIO CARLOS GONÇALVES⁵

1 - MESTRANDO - POLÍTICAS PÚBLICAS/UMC/SP; 2 - DOUTORA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS/UNESP, DOCENTE/UMC; 3- DOUTORA E MESTRE EM COMUNICAÇÃO E SEMIÓTICA, PUC/SP, COORDENADORA DO NÚCLEO DE PESQUISAS SOCIAIS/UMC, COORDENADORA DO MESTRADO DE POLÍTICAS PÚBLICAS; 4 - PÓS-DOUTORAMENTOS NA UNIVERSITY OF HOUSTON - SPEECH PATHOLOGY DEPARTMENT - TEXAS/USA, WASHINGTON UNIVERSITY IN ST. LOUIS - EDUCATION DEPARTMENT MISSOURI/USA E UNIVERSIDAD DE SALAMANCA/ESPAÑA - CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIALES, DOCENTE/UMC; 5 - MESTRANDO - POLÍTICAS PÚBLICAS/UMC/SP UMC – UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES

welinton.economista@gmail.com; renatascabbia@hotmail.com; lucibonini@gmail.com; i.panhoca@terra.com.br; cgoncalves@fundap.sp.gov.br

Resumo - *A complexidade do espaço urbano e a aceleração do envelhecimento nas cidades provocam dificuldades nos formuladores de políticas públicas que buscam atender a uma nova dinâmica econômica, política e social de inserção do idoso a uma vida ativa e produtiva, conforme sugere a Organização Mundial da Saúde. Neste contexto, melhorias do processo de mobilidade urbana para o idoso, permitem um processo de inclusão, melhoria da qualidade de vida e a percepção da utilidade, como integrador da cidadania. O objeto e amplitude deste estudo é o Município de Mogi das Cruzes, no Estado de São Paulo, Brasil.*

Palavras-chave: Idoso. Políticas Públicas. Mobilidade Urbana. Mogi das Cruzes. Mobilidade do Idoso.

I. INTRODUÇÃO

As cidades foram criadas pelo homem há pelo menos 8 mil anos; com a proposta de serem um espaço de convívio, sonhos, trabalhos, conquistas e desafios.

A cidade é um espaço geográfico amplo e integrador, e guarda uma complexidade que muitas vezes permanece oculto aos seus interlocutores. Atualmente segundo o IBGE (2011), mais de 80% da população brasileira, residem nas cidades ou áreas consideradas urbanas.

O crescimento acelerado das cidades provoca vários tipos de questionamentos quanto ao melhor uso deste espaço urbano, que impacta na qualidade de vida de sua população.

Existem várias análises já realizadas sobre diversas cidades brasileiras – a maioria dos casos observa a dinâmica das cidades sob uma perspectiva ocidental europeia. Porém quando são observadas cidades latino-americanas, é possível verificar grande diversidade de conflitos, que apresentam respostas e desafios de outras identidades.

Observar a cidade de um ponto de vista realista permite o encontro com suas situações cotidianas, o que possibilita o desenvolvimento de uma pesquisa que estabeleça como foco a

inserção do idoso na mobilidade urbana do município de Mogi das Cruzes, no Estado de São Paulo, no Brasil.

Os desafios na vida diária do idoso neste ambiente espacial são tantos e tão perceptíveis que impulsionaram esta pesquisa sobre o tema em questão.

Primeiro se faz necessário definir alguns conceitos. O que significa o termo mobilidade urbana? Quem é o idoso em questão? Afinal, todo conceito serve para se compreender a essência de objetos, leis, fenômenos e o sentido do conhecimento e da pesquisa.

Segundo o Estatuto do Idoso, no Brasil, conforme dispõe a Lei 10.741/2003, a pessoa é considerada idosa a partir dos 60 anos de idade (BRASIL, 2003, art. 1º, p. 07). Para a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2008) “O envelhecimento de um indivíduo, no entanto, não está relacionado apenas à idade cronológica, mas, está também associado a um processo biológico de declínio das capacidades físicas bem como a novas fragilidades psicológicas e comportamentais”.

O contingente de pessoas idosas será superior a 1,2 bilhões de pessoas em 2025, no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde, (OMS).

Segundo o Diretor do Programa de Envelhecimento e Curso de Vida da OMS: “uma cidade amiga do idoso estimula o envelhecimento ativo ao otimizar oportunidades para saúde, participação e segurança, afim de aumentar a qualidade de vida das pessoas à medida que envelhecem”, para tal a mobilidade urbana também será parte deste processo (KALACHE, 2013, s/p).

Relativo à mobilidade urbana, segundo comentário de PAIVA (2014, s/p): “Em países em desenvolvimento significa uma maneira de pensar a mobilidade urbana como meio de desenvolvimento social cujo objetivo é a construção de cidades mais justas, humanas e equitativas”. Outra palavra importante e de difícil conceituação é o termo “acessibilidade”; o motivo da dificuldade é comentado por Travassos e Martins

(2004, p. 191): “Acesso é um conceito complexo, muitas vezes empregado de forma imprecisa, e pouco claro na sua relação com o uso de serviços [...] que varia entre autores e que muda ao longo do tempo e de acordo com o contexto”.

Na observação, a construção de conceitos é um verdadeiro exercício do pensamento real, mostra que esse real existe independente de pensarmos sobre ele.

A hipótese que direciona o trabalho é a análise da inserção do idoso na mobilidade urbana do município de Mogi das Cruzes.

A pesquisa contempla os princípios e diretrizes do PNMUS – Plano Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, da Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana do Governo Federal.

II. METODOLOGIA

Pensar na inserção do idoso na mobilidade urbana de Mogi das Cruzes sem ater-se as realidades do município, carências, crescimentos e desordens é mesmo que não observar fragmentos do cotidiano, como as mazelas da emoção coletiva. A cidade é caracterizada por um amplo espaço que interagem relações sociais, econômicas e culturais. Para que existam estas interações, é essencial a melhoria da mobilidade urbana do idoso, que deve atuar como agente ativo deste modelo no ambiente urbano.

O indivíduo idoso, que em alguns casos possui a mobilidade reduzida, é dependente de condições específicas de infraestrutura da cidade, e espera o mínimo de condições para que seu desempenho ocorra de forma segura e autônoma.

Segundo o Guia da Cidade Amiga do Idoso, da OMS (2008), os prédios públicos e os espaços abertos sofrem um importante impacto da mobilidade, independência e da qualidade de vida do idoso, sobre o lema “envelhecer em seu próprio lugar”.

O Método utilizado nesta pesquisa de caráter exploratório bibliográfico, de análise de dados e das legislações referentes às políticas públicas federais e a municipal, contempla 4 fases:

- i) *Etapa 1:* delimitação da amostra, cidade de Mogi das Cruzes, no Estado de São Paulo, Brasil;
- ii) *Etapa 2:* identificação e definição das características socioeconômicas existentes no município.
- iii) *Etapa 3:* identificação dos padrões de mobilidades dos idosos; calçadas seguras; faixas exclusivas; orientações aos motoristas; programas preventivos de proteção ao idoso; etc.;
- iv) *Etapa 4:* análise da infraestrutura urbana e se esta atende aos padrões de mobilidade do idoso. Análise do que contempla o Plano Diretor do Município de Mogi das Cruzes; Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Mogi das Cruzes; outros projetos do município.

III. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para análise do Município de Mogi das Cruzes, há a necessidade de coleta de dados do PPA – Plano Plurianual e suas ferramentas complementares, que a partir da aprovação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988,

estabeleceu como obrigatória, a elaboração de um projeto de planejamento – PPA, com visão de médio prazo (4 anos), a Lei Orçamentária Anual – LOA e Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO, que definem os projetos prioritários da gestão pública, adotado nesta pesquisa o PPA referência 2014-2017 do município de Mogi das Cruzes. Ressalta também a preocupação dos gestores públicos no cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal aprovada em 2000 (Lei Complementar 101, 2000) e o Estatuto da Cidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2001), sancionado pela Lei 10.257/2001, bem como as diretrizes estabelecidas pelo PNMU – Plano Nacional de Mobilidade Urbana (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

A Presidência da República sancionou a **Lei nº 12.587**, em 3 de janeiro de 2012, que institui as **diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana** (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012), documento no qual, os municípios brasileiros precisam nortear suas políticas públicas. Vale observar que a União tem transferido, nas últimas décadas, serviços de sua competência para os municípios, mas não vem acompanhando transferências financeiras no mesmo volume destas necessidades, o que resulta em municípios economicamente mais fracos e carentes de recursos para investimentos em áreas consideradas como prioritárias.

O Plano Plurianual Participativo de Mogi das Cruzes 2014/2017, contou com consultas públicas realizadas entre os dias 04 de junho até 24 de julho de 2013, contemplando os seguintes bairros: César de Souza, Jundiapéba, Braz Cubas, Botujuru, Ponte Grande, Vila Natal, Vila Nova União e Centro, conforme descreve a revista Educando em Mogi, que é um projeto da Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes por meio da Secretaria de Educação.

Alguns dados são relevantes para análise da questão de investimentos na mobilidade urbana, em especial para o atendimento da população idosa.

A cidade de Mogi das Cruzes tem uma frota licenciada de mais de 210 mil veículos (2013), o que equivale 1 veículo para cada 2 habitantes, um aumento da frota de 140 mil veículos nos últimos 15 anos, frente a uma população de 414.907 habitantes em 2013, mesmo período em que não foi construído nenhum quilômetro de novas vias públicas, apenas foram realizadas algumas adequações e pavimentações asfálticas nas vias já existentes, como descreve CHAVEDAR (2013), na referida revista.

Segundo os dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dado - SEADE de 2013, a cidade de Mogi das Cruzes conta com 92,14% de urbanização, em comparação com a Região Metropolitana de São Paulo o índice é de 98,86%. Quanto à caracterização, a população com mais de 60 anos representa 11,22% segundo dados do SEADE de 2013, com fortes projeções de crescimento do percentual para os próximos anos. O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS estimado do município pelo SEADE no período de 2008-2010 considerado acima da média da Região Metropolitana de São Paulo, no tocante aos níveis de escolaridade.

O IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal SEADE 2010 é de 0,783, enquanto que a média da Região Metropolitana de São Paulo é de 0,948. A participação do PIB do Estado de São Paulo é de apenas 0,71%, dos 56,25% que representam a Região Metropolitana de São Paulo, no percentual do PIB do Estado de São Paulo.

Do total do orçamento destinado ao município, 40% são destinados exclusivamente a Educação (25%) e a Saúde (15%); 48% para despesas de custeio (folha de pagamento, dívidas contraídas) e 12% sobram para investir na manutenção de 3 mil vias públicas, drenagem, iluminação pública, além de inúmeras outras necessidades como conservação do patrimônio público, habitação e regularização fundiária, infraestrutura e tantos outros.

A tabela a seguir apresenta um comparativo dos dados da arrecadação municipal de Mogi das Cruzes, em relação a outros municípios da RMSP:

Cidade	Área/ Km ²	Orçamento R\$ Milhões 2013	Habitantes 2013	Renda Per Capita 2013 em R\$
Suzano	206	439,8	262.480	1.675,57
São Caetano do Sul	15	972,4	149.263	6.514,88
Santo André	175	1.665,9	676.407	2.462,92
Mogi das Cruzes	712	784,2	414.907	1.890,16

Figura 1 – Comparativos econômicos. Fonte: Revista Educando em Mogi.

Priorizar investimentos em um município carente de recursos e com uma necessidade latente de desenvolvimento social impossibilita muitas práticas de gestão pública, principalmente ao atendimento de uma das populações mais dependente de atenção do poder público municipal, como é o caso dos idosos.

O que compete ao órgão público é a elaboração de projetos e alternativas mais criativas, além da convergência e participação nos Conselhos Municipais, buscando soluções para os problemas de acessibilidade ao idoso apontado, e atendendo as sugestões apresentadas pela própria população nas reuniões do Plano Plurianual Participativo.

Quanto maior a extensão territorial de um município, mais elevado são os gastos de serviços prestados à população residente nele. Mogi das Cruzes tem a segunda maior área na Região Metropolitana de São Paulo, menor somente que o município de São Paulo. Para comparar basta analisar a tabela 1 o tamanho do município de São Caetano do Sul, que é 47 vezes menor que Mogi das Cruzes, que portanto gasta mais com urbanização, saneamento, coleta de lixo, manutenção de vias, assistências diversas, como informa a Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes.

Com os dados coletados na Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes, para a identificação e definição das características socioeconômicas e de viagens, foram considerados como indivíduos idosos as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, como define no Brasil o Estatuto do Idoso (2003).

A falta de recursos financeiros não pode servir de impeditivo para o desenvolvimento de políticas públicas de inserção do idoso nos processo de mobilidade urbana, visto que o dinheiro gasto para manutenção e adequação quando executados são muito próximos. O que é necessário são projetos de adequação dos espaços públicos de convívio e trânsito social que integre o idoso ao ambiente inóspito atual da cidade.

Se há projetos de acessibilidade e integração do idoso ao contexto da mobilidade urbana, são bem escassos. Mais de que conscientizar, é preciso agir em prol de uma população que precisa ter seu direito democrático de ir e vir, garantido pela Constituição Brasileira, respeitado.



Foto da falta de acessibilidade no cruzamento de praça pública no centro do município. Fonte: Autores



Foto de acessibilidade inadequada no ponto de ônibus no centro do município. Fonte: Autores



Foto da estação da CPTM no centro do município. Fonte: Autores

Como observado nas fotos, em plena área central do município de Mogi das Cruzes, em local de grande circulação, faltam equipamentos de acessibilidade básica

para todos os municípes, sendo a população idosa e pessoas com deficiência momentânea ou permanente os mais prejudicados.

Não existe um Plano Municipal de Mobilidade Urbana, mas a Prefeitura criou o CMTTMU – Conselho Municipal de Transportes, Trânsito e Mobilidade Urbana, instituído pela Lei nº 6.934, de 10/07/2014. O órgão é composto por 40 membros que tomaram posse no dia 19/09/2014, representantes do poder público municipal, órgãos estaduais de trânsito e entidades da sociedade civil.

IV. CONCLUSÃO

Este trabalho demonstra que as práticas públicas de inserção do idoso no processo de mobilidade urbana no Município de Mogi das Cruzes são ineficientes ao atendimento das reais necessidades desta parcela da população.

Para práticas construtivas criativas, a consulta do “Guia Global: Cidade Amiga do Idoso”, 2008, da OMS, é um excelente instrumento de auxílio que pode ser implantado em algumas áreas de interesse público do município de Mogi das Cruzes.

Os estudos demonstraram que a questão da mobilidade urbana afeta toda a população do município, como ocorre na maioria das cidades brasileiras, em que o automóvel e o transporte individual são prioritários em detrimento do transporte coletivo. A necessidade da inversão desta cultura combateria alguns dos grandes vilões do planejamento urbano: a poluição provocada pelos veículos automotores; os congestionamentos; o tempo perdido nos deslocamentos urbanos; a queima de energia fóssil; aumento do stress; além de outras variáveis ambientais.

Com a criação do CMTTMU, espera-se que as políticas públicas sobre o tema sejam repensadas e projetos sejam colocados em prática.

A dificuldade de inserção do idoso nos projetos de mobilidade urbana no município de Mogi das Cruzes, desperta a reflexão do papel do idoso nesta cidade e os direitos fundamentais de ir e vir deste grupo social.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Estatuto da Cidade/Ministério das Cidades, 1ª ed. – Brasília, Ministério das Cidades, 2001.
- BRASIL. Estatuto do Idoso/Ministério da Saúde, 1ª ed. – Brasília, Ministério da Saúde, 2003.
- CHAVEDAR, J. Francisco. Revista Educando em Mogi, V. 66, p. 14-29, dez; 2013.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em 20 de outubro de 2014.
- MOGI DAS CRUZES. Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes. Disponível em: <http://www.mogidascruzes.sp.gov.br/comunicacao/noticia.php?id=7361>. Acesso em 13 de novembro de 2014.
- OMS - Organização Mundial da Saúde - GUIA GLOBAL: CIDADE AMIGA DO IDOSO. Biblioteca da OMS. ISBN 978 92 4 854730 0.

http://www.who.int/ageing/publications/Age_friendly_brochure_Portuguese.pdf. Acesso em 03 de novembro de 2014.

PAIVA, Lincoln. Mobilidade Urbana na Globo Universidades. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/entrevistas/noticia/2014/02/os-desafios-da-mobilidade-urbana-sustentavel-em-grandes-cidades.html>. Acesso em 23 de novembro de 2014.

SÃO PAULO. Fundação SEADE. Perfil Municipal. Mogi das Cruzes. Disponível em <http://www.seade.gov.br>. Acesso em 01 de novembro de 2014.

TRAVASSOS, Cláudia; MARTINS, Mônica. Cadernos de Saúde Pública (2004, volume 20, supl. 2, p. 191), Rio de Janeiro. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO

ANDRE OTTO¹; NARA CUMAN MOTTA²

1 - MESTRADO EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL -
INSTITUTO VALE DO CRICARÉ, FACULDADE SÃO MATEUS; 2 - PROFA. DRA. (ORIENTADORA) -
INSTITUTO VALE DO CRICARÉ, FACULDADE SÃO MATEUS
andreottop@gmail.com; nc.motta@terra.com.br

Resumo - O turismo é um dos maiores segmentos econômicos do mundo e tem sido objeto de atenção por parte do poder público e privado, pois pode contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável de uma região. Ao mesmo tempo, o setor pode provocar mudanças positivas nos campos ambiental, sociocultural e econômico. Com base em um levantamento bibliográfico e documental buscou-se mostrar técnicas de comunicação que podem ser implementadas em regiões que buscam desenvolver o turismo. Para tanto foi necessário entender as políticas públicas voltadas ao setor, assim como as peculiaridades e conceitos do mesmo. Por fim, busca-se demonstrar ferramentas de comunicação que podem contribuir para estruturar e dar maior visibilidade a um município que pretende investir no turismo.

Palavras-chave: Turismo. Comunicação. Desenvolvimento. Técnicas. Região.

I. INTRODUÇÃO

O turismo é um dos maiores segmentos econômicos do mundo e tem sido objeto de especial atenção do Estado e de instituições privadas, uma vez que possui um enorme potencial para o desenvolvimento sustentável, pois pode provocar impactos nos campos ambiental, sociocultural e econômico. Em números, o setor representa de 6% a 8% dos empregos no mundo, é a quarta atividade mais importante nas exportações mundiais, em 2012 movimentou 76,9 bilhões de dólares no Brasil, representa quase 4% do PIB brasileiro.

Ciente da importância do turismo na sociedade contemporânea o presente trabalho partiu do seguinte questionamento, “quais técnicas promocionais podem contribuir para o desenvolvimento do turismo de uma dada região?”.

Atualmente a maioria das organizações, sejam elas públicas ou privadas, está ciente da importância de investir um percentual de seu faturamento em técnicas promocionais, considerando que as mesmas são responsáveis por atrair novos negócios e diferenciar uma marca no mercado. Com o aumento da competitividade do setor turístico é fundamental que uma cidade com um mínimo de vocação turística conheça e utilize técnicas que possam contribuir para que a mesma diferencie-se das demais ofertas turísticas de sua região, e dessa forma, aumente a rentabilidade do setor.

Caso uma dada região adote algumas ferramentas promocionais é possível que consiga aumentar o seu faturamento decorrente do setor turístico, o que trará inúmeros benefícios à cidade, tais como: a elaboração de um posicionamento claro da imagem que se pretende construir da região para o turista; estruturação de um calendário de atrativos; maior organização para direcionar os esforços de marketing; geração de renda; entre outros.

Dessa forma, fica evidenciada a importância da utilização de técnicas promocionais para o fortalecimento do setor turístico na cidade. Para esse fim é necessário entender o mercado de turismo e suas perspectivas, assim como mapear as políticas públicas desenvolvidas para o setor, e por fim, mostrar técnicas a serem utilizadas para desenvolver o setor.

Metodologicamente o presente trabalho segue a taxionomia apresentada por Vergara¹, que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins a pesquisa é descritiva. Descritiva, pois se pretende mostrar possíveis técnicas que podem ser utilizadas para desenvolver o setor em uma região.

Quanto aos meios, a presente pesquisa utiliza-se de dois métodos de pesquisa, a documental e a bibliográfica. Documental, pois boa parte dos dados apresentados trata de documentos elaborados pelos órgãos públicos relacionados ao setor turístico, tais como Plano Nacional de Desenvolvimento do Turismo e o Programa de regionalização do turismo. Bibliográfica, uma vez que foram levantadas informações em artigos e livros acerca dos conceitos mais modernos de promoção e *marketing*, e a respeito do papel do turismo no desenvolvimento regional.

II. O TURISMO E A PROMOÇÃO DE SUAS ATIVIDADES

Para iniciar um estudo sobre turismo e a promoção do mesmo, dois pontos fundamentais devem ser postos em tela, os conceitos de promoção e turismo e o perfil do turista.

O conceito de promoção está ligado a ideia de promover um produto/serviço, tornar o mesmo conhecido para o maior número de potenciais consumidores possível.

¹ Mestre em Educação, Gestão Social e Desenvolvimento Regional.
andreottop@gmail.com

Blessa define promoção da seguinte forma “é qualquer esforço feito para comunicar e promover empresas ou produtos”². Nota-se que empresas promovem seus produtos para alcançar novos clientes e melhorar seus resultados, da mesma forma uma região deve promover suas atrações para atrair mais turistas para que possa usufruir de todos os benefícios proporcionados pelo crescimento da atividade, mas afinal, o que é turismo?

Segundo Oliveira³ “A palavra *tour* quer dizer volta e tem seu equivalente *turn*, no inglês, do latim *tornare*. As palavras *tourism* e *tourist*, de origem inglesa, já aparecem documentadas em 1760, na Inglaterra”. Uma definição simples de turismo, encontrada em dicionário, diz que a palavra significa “gosto por viagens; viagens de recreio ou com fins educativos; movimento de turistas” e turista é “pessoa que viaja para se divertir ou ilustrar-se”⁴. Porém o seu conceito acaba sendo mais amplo e “pode-se identificar no campo acadêmico, nas empresas e nos órgãos governamentais três tendências para a definição de Turismo: a econômica, a técnica e a holística”⁵.

Para Dias e Cassar o turismo pode ser definido levando-se em conta duas vertentes de análise: a sociocultural e a econômica.

“Do ponto de vista sociocultural, o turismo pode ser considerado uma prática social e cultural que tem por objetivo atender as necessidades psicossociológicas das pessoas que viajam. Essas podem ser, entre outras, fuga da rotina, descanso, lazer ou conhecimento de novos lugares ou pessoas. Do ponto de vista econômico, o sistema turístico pode ser abordado como um sistema econômico-industrial integrado por várias empresas que oferecem uma enorme variedade de serviços (alojamento, transporte, alimentação etc.) e bens utilizados pelos turistas (os quais vão de um simples sabonete a um microônibus)”⁶.

O conceito apresentado por Dias e Cassar parece mais direto e objetivo e, portanto, o presente trabalho utilizará o termo turismo levando-se em conta a definição dos citados autores.

Tendo claro o conceito de turismo é necessário que se entenda como procede o turista no momento de escolher a compra de um produto turístico. Para Petrocchi⁷, o processo de tomada de decisão na escolha do local turístico a ser visitado passa por seis etapas, são elas: Reconhecimento do desejo ou necessidade; busca da informação; avaliação das

alternativas pré-compra; compra; viagem; e avaliação da alternativa pós-viagem.

De acordo com o modelo sugerido pelo autor pode-se notar que das seis fases citadas, quatro delas envolvem diretamente a promoção do produto, pois a promoção é a responsável por criar desejos e oferecer informações relevantes para que o cliente opte pela compra de um produto em detrimento de outro oferecido pelo mercado.

Cobra⁸ faz uma classificação dos motivos que levam as pessoas a viajarem a turismo, segundo o autor pode-se classificar as razões de viagem em 10 categorias e suas subcategorias, ficando os motivos divididos da seguinte maneira:

1. *Ócio*
 - a. Concertos;
 - b. Feiras e exposições;
 - c. Jogos - cassinos, bingos e apostas;
 - d. Acontecimentos esportivos;
 - e. Cinema, teatro e casa de *shows*;
 - f. Gastronomia e;
 - g. Diversão noturna.
2. *Cultura*
 - a. Arqueologia;
 - b. Monumentos históricos;
 - c. Museus;
 - d. Santuários, lugares Santos.
3. *Profissional*
 - a. Reunião de negócios;
 - b. Convenções;
 - c. Visitas comerciais ou de vendas.
4. *Ecoturismo*
 - a. Passeios;
 - b. Piquenique;
 - c. Visitas a áreas preservadas;
 - d. Reservas e parques naturais;
 - e. Caça e pesca.
5. *Tradições Culturais*
 - a. Festivais;
 - b. Exposição de arte;
 - c. Exposição de artesanato;
 - d. Festas folclóricas.
6. *Educação*
 - a. Seminários e cursos;
 - b. Congressos;
 - c. Trabalhos de campo.
7. *Turismo de fronteira*
 - a. Compras e distrações.
8. *Parques temáticos*
9. *Acontecimentos especiais*
10. *Turismo religioso*

Dentre os motivos apresentados, nota-se que alguns tópicos são pouco explorados o que representa uma oportunidade a ser trabalhada pelo setor independente de sua região. A subutilização do potencial turístico pode representar em enormes perdas de receita para o município uma vez que o setor vem ganhando cada vez mais espaço e gerando riquezas nas regiões onde o mesmo é bem explorado.

Para Dias e Casar,

² BLESSA, Regina. Merchandising no ponto-de-venda. 4 ed. – São Paulo : Atlas, 2012. P.2

³ OLIVEIRA, Antônio Pereira. Turismo e desenvolvimento : planejamento e organização- 5 ed. Ver. e ampl. – São Paulo : Atlas, 2005. P.17

⁴ AMORA, Antonio Soares. Minidicionário Soares Amora da Língua portuguesa – 19 ed. – São Paulo : Saraiva, 2009. P. 745

⁵ BENI, Mario Carlos. Análise estrutural do turismo. 6 ed. Atual – São Paulo : Editora Senac . 2011. P. 34

⁶ DIAS, Reinaldo e CASSAR, Maurício. Fundamentos do Marketing Turístico. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005. p. 56

⁷ PETROCCHI, Mario. Marketing para destinos turísticos. São Paulo : Futura, 2004. P.41-42

⁸ COBRA, Marcos. Marketing de serviços : Turismo, Lazer e Negócios. São Paulo: Cobra, 2001. P70-72.

O turismo nos últimos anos vem se consolidando como a mais importante atividade econômica do mundo, tornando-se um dos setores mais importantes para o desenvolvimento de muitos países e provocando mudanças sociais, econômicas e culturais significativas em muitas sociedades⁹.

Os dados da Organização Mundial do Turismo (OMT) corroboram com a afirmação do autor, pois demonstram que

[...] o turismo representa de 6 a 8% do emprego no mundo, 30% das exportações mundiais de serviços, 6% das exportações totais e é a quarta atividade mais importante nas exportações, sendo superada apenas pelas exportações de combustíveis, produtos químicos e automóveis¹⁰.

Outro ponto importante a ser destacado é que o turismo é a atividade econômica que mais gera empregos no mundo, só no Brasil em “2011 foram gerados 7,65 milhões de empregos e em 2012, 8,04 milhões que representaram, respectivamente, 7,8% e 8,3% do total de empregos gerados no país”.¹¹ Porém esses números ainda estão aquém dos apresentados em locais como Europa, Estados Unidos, Oceania e Caribe onde o setor emprega de 12,6% a 14% dos empregos formais¹². O que demonstra que o Brasil ainda possui um potencial de crescimento considerável em relação ao setor.

III. POLÍTICAS PÚBLICAS DE TURISMO

Os anos 1990 são marcados por algumas mudanças significativas. Com o fim da União Soviética e, conseqüentemente, do modelo comunista, o que representava a vitória do capitalismo, alguns estudiosos buscaram compreender melhor quais os fatores que poderiam contribuir para o desenvolvimento de uma região. Dentre as principais teorias desenvolvidas, temos a Teoria do Desenvolvimento Endógeno que irá contribuir para a descentralização das políticas públicas voltadas ao turismo¹³.

Nesse contexto surge o Plano Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT) “A implementação desse Programa iniciou-se em 1993, sob a coordenação da Secretaria de Turismo e Serviços (SETS) pertencente ao, então, Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo”¹⁴.

O PNMT teve como base cinco princípios norteadores, são eles: a descentralização, a sustentabilidade, a criação de parcerias, a mobilização dos atores envolvidos e a capacitação dos mesmos.

A partir daí foram criadas três instâncias para dar suporte à execução do plano operacional, são elas:

1) **Instância Nacional:** atuava por intermédio do Comitê Executivo Nacional, com a função de planejar e avaliar as ações públicas. Esse Comitê era constituído por representantes de entidades de atuação nacional e pela Coordenação Geral do PNMT, exercida pelo Instituto Brasileiro de Turismo – EMBRATUR;

2) **Instância Estadual:** atuava por meio do Comitê Estadual vinculado ao órgão gestor da política de turismo. Obedecia à estrutura e aos objetivos similares aos da coordenação nacional, de modo a agregar as particularidades do Estado;

3) **Instância Municipal:** atuava por meio do Conselho Municipal, composto pelo poder público local e por representantes das várias organizações da comunidade local, tinha como atribuição principal a gestão do Fundo Municipal de Turismo¹⁵.

Cada uma delas ficaria responsável por gerenciar seus recursos de acordo com as demandas apresentadas, uma vez que a instância nacional dificilmente estará ciente de um problema que esteja prejudicando uma região de menor relevância turística. Dessa forma, ficou sob responsabilidade do Governo Estadual e da municipalidade gerenciar suas necessidades. Entretanto, apenas a criação das instâncias não seriam suficientes para melhorar o gerenciamento do setor turístico.

Para dar continuidade a execução do PNMT foram definidos quais os municípios prioritários em relação ao turismo e, posteriormente, teve início a implementação do PNMT que se deu em três etapas sucessivas

a) criação do **Conselho Municipal de Turismo:** órgão da Administração Municipal de caráter consultivo e deliberativo que conjuga esforços entre o poder público e a sociedade civil, para assessorar o município em questões referentes ao desenvolvimento do turismo. É por meio do Conselho Municipal de Turismo que a comunidade, representada por seus diversos segmentos, participa da elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Turismo.

b) instituição do **Fundo Municipal de Turismo – FUMTUR:** criado

Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização. – Brasília, 2007. p.16

¹⁵ Ibidem p.18

⁹ Op. Cit. Nota 5. P. 3

¹⁰ SECRETARIA DE TURISMO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Planejamento estratégico da secretaria de estado de turismo 2012-2015. p.13

¹¹ Ibidem, p.7

¹² Op. Cit. Nota 2.

¹³ FILHO, Jair do Amaral. Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista. Planejamento e Políticas Públicas. Número 14, Dezembro de 1996. Acessado em:

¹⁴ Brasil. Ministério do Turismo. Coordenação Geral de Regionalização. Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil : Ação Municipal para a Regionalização do Turismo. / Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de

por lei municipal para subsidiar as ações do Conselho, com o objetivo de concentrar recursos de várias procedências, com vista a promover a consolidação da atividade turística do município;

c) elaboração do **Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Turismo**: documento que reúne as diretrizes, estratégias e ações para o município desenvolver o turismo de maneira organizada e planejada¹⁶.

Mesmo tais ações tendo sido planejadas há quase duas décadas a maioria dos municípios brasileiros, mesmo aqueles com vocação turística, infelizmente não conseguiram nem mesmo criar um conselho municipal de turismo, o que inviabiliza as duas etapas seguintes.

IV. TÉCNICAS A SEREM IMPLEMENTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO

Independente da oferta turística de uma dada região, algumas técnicas promocionais relativamente simples podem contribuir para alavancar o setor. O presente trabalho não tem a intenção de afirmar que uma técnica seja melhor do que a outra, mas sim apontar possibilidades que podem ser adotadas pelos gestores do setor para que possam promover suas cidades turisticamente. O critério utilizado para a exposição das possíveis técnicas foi o seu custo-benefício, pretende-se apontar ações de alto impacto a baixo custo e que podem ser realizadas mesmo por regiões com poucos recursos. Seguem algumas ações que podem ser implementadas e facilmente adaptáveis a diversas localidades que pretendam aumentar seu rendimento turístico. É importante salientar que a escolha da técnica a ser utilizada cabe ao gestor do produto turístico, adaptando e utilizando as ferramentas mais adequadas a sua realidade, pretende-se aqui apenas apresentar algumas possibilidades que podem gerar ações práticas segundo a especificidade de cada região.

4.1 Desenvolvimento de um posicionamento para os atrativos turísticos da região

Na década de 1980 surgiu um conceito que revolucionou a forma de se pensar a comunicação de uma empresa/produto, lançado por Jack Trought e Al Ries, a ideia de posicionar um produto na mente do consumidor ganhou adesão nos meios publicitários e seus preceitos são utilizados até hoje. Porém, embora muito se fale a respeito, poucos municípios utilizam-se dessa técnica para criar uma imagem consistente que resuma os principais atrativos turísticos do local.

Mas afinal, o que é o posicionamento e como utilizá-lo?

Posicionamento é um sistema organizado para descobrir uma janela no espaço da mente do consumidor [...] A abordagem básica do posicionamento não é criar algo novo e diferente, mas manipular aquilo que já está dentro da mente, reatar as conexões que já

existem [...] O posicionamento começa com um produto. Uma mercadoria, um serviço, uma empresa, uma instituição ou até mesmo uma pessoa. Talvez você mesmo [...] Mas, posicionamento não é o que você faz com um produto. Posicionamento é o que você faz com a mente de seu potencial cliente. Ou seja, você posiciona o produto na mente do potencial consumidor¹⁷.

Pode-se destacar dois pontos importantes, o primeiro é que não adianta tentar abordar em sua comunicação algo que vá contra o que está na mente do público potencial, como anunciar que se tem uma ótima infraestrutura, ou se tratar de um local para pessoas de alto poder aquisitivo, sendo que na mente das pessoas tais conceitos não correspondem a realidade; um segundo ponto é pesquisar a imagem que o público tem dos atrativos para então utilizar tais sentimentos a favor da região.

Desenvolver um posicionamento e trabalhar sempre em cima dele é fundamental para a criação e fortalecimento da imagem do turismo de uma cidade. Para que o posicionamento adotado obtenha êxito é necessário perseverar por anos até que aquele conceito seja fixado na mente do público, uma vez que, tal objetivo não é conquistado da noite para o dia. A título de exemplificação, quando pensamos em algumas cidades logo associamos algumas características a mesma, ex, Campos do Jordão e o romantismo, Ouro Preto e o barroco, Natal e suas Dunas, a grande questão é, quando pensam em sua cidade o que os turistas estão associando a elas?

4.2 Elaboração de evento

Para que uma região consiga desenvolver o seu potencial turístico é necessário que o mesmo conte com atrativos durante a maior parte do ano, para tanto é necessário que se crie um calendário que motive o turista a voltar constantemente a região visitada e para tanto uma opção interessante é fixar ao menos 3 eventos anuais. A escolha do evento depende das peculiaridades do local, mas algumas possíveis opções são: Festivais ou mostras (Gastronômico, de música, teatro, entre outros) e Elaboração de fórum ou simpósios específicos. Segundo Tavares, “Evento facilita a lembrança da marca [...] colabora para o desenvolvimento de uma boa imagem”.

Para a viabilização dos eventos é necessário que se construa uma relação de parceria entre a iniciativa pública e privada, que mobilize as associações de interessados no setor (transporte, hotelaria, gastronomia, etc.).

4.3 Criação de livro-catálogo para a venda do município em feiras, eventos e formadores de opinião.

A maioria dos municípios que pretendem explorar o turismo com mais afinco não possui um material gráfico de apoio eficiente quando participa de feiras e eventos e, quando existe, o material resume-se a um folder. Para dirimir tal situação é importante que se elabore um catálogo

¹⁶ Ibidem p.19

¹⁷ Ries, AL e TROUT, Jack, Posicionamento: a Batalha por sua Mente. São Paulo, M. Books do Brasil Ltda. 2009. Pág.16 - 19 - 33.

de atrações a ser entregue a pessoas chaves como, agenciadores e formadores de opinião de outras localidades. É importante que o material seja distribuído de forma estratégica, uma vez que seu custo, qualidade e valor agregado deve ser maior do que o de um folder descartável.

O material deve ser desenvolvido com o intuito de agregar valor e mostrar o que a região possui de melhor de uma forma atrativa tornando-a vendável para o potencial turista de regiões mais afastadas. Para atingir tal objetivo o mesmo deve ser impresso em um papel de maior qualidade, tendo dezenas de páginas e qualidade de livro fotográfico, podendo até mesmo ser vendido para turistas que desejarem levar uma recordação do município.

O catálogo deve ser composto basicamente de imagens dos principais atrativos de uma cidade e uma nota sobre cada atração, o que o torna atrativo sem ser cansativo, cheio de texto e anúncios publicitários. Portanto, o material serviria de guia oficial e seria o responsável por vender a região em locais distantes, através dos agenciadores e formadores de opinião.

O catálogo deve ter como público principal as agências de turismo, agenciadores, formadores de opinião (médicos, professores, empresários), cidades parceiras, alguns postos de gasolina na proximidade, restaurantes, hotéis e turistas que queiram levar uma recordação de maior qualidade da região visitada.

4.4 Promoção para intermediários

Para aumentar a efetividade do catálogo é necessário que se faça um levantamento das agências de turismo próximas ou dos locais que se pretende trazer os turistas e, posteriormente, deve-se desenvolver uma ação promocional para que as agências que fecharem um determinado número de pacotes de viagem ganhem benefícios em hospedagens, alimentação ou dinheiro. No levantamento das informações acerca da mesma deve ser feito questionamentos que embase a escolha do benefício a ser disponibilizado para esse público-alvo.

4.5 Desenvolvimento de um website e fanpage

Acredita-se que boa parte dos turistas pesquisam na internet quais atrativos podem usufruir em sua viagem e uma das ferramentas mais utilizadas é a internet. Portanto, é necessário que se desenvolva um site que compile todas as informações da região a ser explorada de forma atrativa. É fundamental que também seja feita uma busca pelos sites que possuem informação acerca do município e que, se possível, o setor complete as informações e lhe dê um direcionamento para o site oficial.

É necessário que se faça um levantamento das informações da região em sites como “tripadvisor”, “feriasbrasil”, “vidaestilo.terra”, entre outros, pois os mesmos possuem abrangência nacional e, devido ao seu alcance, são muito utilizados como fonte de referência pelos turistas.

Também é importante que a empresa esteja nas redes sócias e possua uma *fanpage*, além de desenvolver ações constantes para torná-la atrativa. É fundamental que a região nomeie alguém responsável por gerenciar a comunicação digital da região, de preferência um profissional, pois de nada vale um *site* e uma *fanpage* inativos ou mal utilizados, o que pode causar efeitos contraproducentes.

4.6 Outdoors na estrada

Uma outra ação simples, de baixo custo e eficiente, trata-se da implementação de outdoors nas principais rotas que levam a cidade. Muitas cidades são cruzadas por rodovias, que possuem um enorme fluxo de turistas potenciais, muitos deles cruzam estradas e cidades sem ao menos saber o que a região tem de atratividade.

A ideia é inserir outdoors nos sentidos norte e sul da cidade ou região alvo, mostrando ao motorista transeunte o que ele pode encontrar no município caso resolva parar. Essa ação tem como objetivo desenvolver e criar referências para fortalecer a imagem do local e, dessa forma, atrair o potencial turista para o município.

É aconselhável que seja colocado ao menos quatro outdoors, pois estudos em mídia indicam que com menos de três exposições o anúncio tende a ser ineficiente. É apropriado também, que seja colocado em cada sentido da pista, com uma distância aproximada de cinco quilômetros entre um outdoor e outro. É necessário que as peças tenham refletidos o posicionamento que o turismo da cidade pretende transmitir, aconselhasse que seja utilizado apenas uma imagem e uma chamada em cada peça, dessa forma o condutor visualizará ao menos quatro pontos turísticos da cidade e ao passar por eles saberá os atrativos que a cidade disponibiliza. Tal ação a médio e longo prazo tende a tornar o local mais conhecido e, conseqüentemente, atrair um maior número de turistas para os locais expostos.

4.7 Campanha que promova o turismo da região na localidade

Um dos problemas de muitas regiões que buscam estruturar o seu turismo diz respeito ao desconhecimento do próprio cidadão local acerca de seus atrativos turísticos. Aparentemente essa questão é pouco trabalhada nas escolas e a comunicação existente acerca de atrações alternativas, como rotas rurais, costuma ser praticamente inexistente.

Para dirimir tal problema sugere-se a implementação de uma campanha publicitária que apresente a região aos próprios moradores, é aconselhável que tal ação aconteça no mês de aniversário da localidade, e que envolva ações nas escolas tais como gincanas e competições que culminem em visita a pontos turísticos; exposição de fotografias dos atrativos em locais de grande fluxo de pessoas como, rodoviária, faculdades, escolas técnicas e praças; ação de relações públicas com os meios de comunicação locais elaborando um especial sobre os pontos turísticos do município e suas atratividades; veiculação de vídeos dos locais antes das sessões de cinema ou shows.

Tal ação tem como objetivo trazer um pouco de orgulho ao cidadão local em relação aos seus atrativos, fazer com que conheçam e valorizem a cidade, sua cultura e suas belezas naturais. Com o tempo e a repetição da ação a tendência é que os moradores passem a visitar pontos turísticos menos conhecidos e saibam dar informações sobre eles, gerando maior comércio nas regiões turísticas.

4.8 Criação de um calendário de atratividades anual

Com o desenvolvimento das ações propostas será possível desenvolver um calendário de atrações, o que facilitaria a divulgação das ações que serão realizadas ao longo do ano.

Com a consolidação de algumas ações promocionais, a tendência é que se desenvolva uma gama de atrações que motivaria o turista a voltar em outras oportunidades. Levando-se em consideração que os eventos trariam um maior número de pessoas a cidade e, durante tais atratividades seriam entregues o material com esse calendário, o turista poderia se organizar para voltar. Com a consolidação do calendário a tendência é que em médio prazo tais eventos tornem-se referência na região atraindo cada vez mais benefícios a cadeia produtiva do turismo. A divulgação do calendário se daria através do meio digital e folders entregues aos turistas durante a alta temporada e eventos. No material constariam os eventos de interesse do turista.

4.9 Desenvolvimentos de plano de mídia anual

Aparentemente muitos municípios não possuem um plano de mídia, na maioria das vezes utiliza-se dos meios de comunicação quando surge alguma necessidade, não é feito um plano que, antecipadamente demonstre o que deve ser feito e quando. Um plano de mídia é composto basicamente por três variáveis: Continuidade, Alcance e Frequência Média. Tais fatores nortearão a escolha da programação de acordo com os objetivos de comunicação de cada ação.

Tamanaha¹⁸ define o alcance como o número de pessoas que uma peça publicitária atinge ou pretende atingir pelo menos uma vez; frequência média é definida pelo número médio de vezes em que as pessoas alcançadas foram expostas à peça publicitária ou que se pretende que a elas sejam expostas; e continuidade diz respeito ao intervalo de tempo em que as ações estarão sendo veiculadas, podendo variar em continuidade linear, continuidade em ondas ou continuidade concentrada. Outro conceito importante a ser destacado é o de *flight*, que significa um período de veiculação de uma ação publicitária, portanto, quando existe um *flight* marcado é sinal de que alguma ação está sendo realizada. Pode-se visualizar tais informações no exemplo a seguir.

Planejamento turístico Anual Plano de Mídia												
	Janeiro				Fevereiro				Março			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Flight							x	x				
	Abril				Maio				Junho			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Flight		x	x	x						x	x	

No exemplo acima, temos três flights espalhados nos seis primeiros meses, tal situação poderia ser aplicada em um local que desenvolva alguma ação nos períodos citados, como um evento no carnaval em fevereiro, um festival gastronômico em abril, próximo ao feriado, e por fim, talvez

¹⁸ TAMANAHA, Paulo. Planejamento de mídia: teoria e experiência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

uma campanha junto as agências de turismo em Junho. Com um plano de mídia estruturado e registrado o gestor do produto turístico terá maior facilidade em antever possíveis problemas e, posteriormente, poderá fazer ajustes com base no histórico das ações adquirido com o passar dos anos.

Em suma, as ações aqui apontadas, se implementadas com base na realidade da região, podem contribuir para a promoção do turismo de uma localidade fazendo com que a mesma adquira os benefícios proporcionados pela exploração da atividade turística.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações bibliográficas foi possível traçar um perfil geral do turista médio brasileiro, suas motivações e como se decidem por determinado produto. Foi visto também que o setor passa por um período de crescimento, causado principalmente pelo crescimento econômico do país, que possibilitou o aumento do turismo doméstico. Tal fato demanda da cadeia produtiva do turismo uma maior profissionalização, e conseqüentemente, um melhor aproveitamento de técnicas de promocionais para atrair o turista em meio a um mercado cada vez mais competitivo.

Foi demonstrado que o Governo Federal elaborou planos com o intuito de descentralizar as políticas públicas para o setor, buscando dessa forma contribuir para o desenvolvimento do mesmo e dividir a responsabilidade pelo planejamento com os Governos Estaduais, Instâncias de Governança e Prefeituras Municipais.

Após compreender tais fatos foram apresentadas ações simples e facilmente adaptáveis de promoção que podem contribuir para o desenvolvimento de uma região turística e gerar novas receitas para toda a cadeia produtiva do setor, ficando evidenciado que não é necessário muito recurso financeiro para promover um produto turístico, mas sim que, técnicas simples podem contribuir para a promoção do turismo.

Cabe ressaltar que as ações aqui propostas demandam de um plano de ação e a viabilidade de tal plano só será possível com uma união público-privada, que juntos podem somar forças e contribuir para o desenvolvimento do turismo local através de um plano que ofereça atrativos para que os turistas venham a cidade com mais frequência.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORA, Antônio Soares. **Minidicionário Soares Amora da Língua Portuguesa** – 19 ed. – São Paulo: Saraiva, 2009.
- BENI, Mario Carlos. **Análise estrutural do turismo**. 6 ed. Atual – São Paulo: Editora Senac. 2011.
- BLESSA, Regina. **Merchandising no ponto-de-venda**. 4 ed. – São Paulo: Atlas, 2012.
- Brasil. Ministério do Turismo. Coordenação Geral de Regionalização. Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil: **Ação Municipal para a Regionalização do Turismo**. / Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização, Brasília, 2007.
- COBRA, Marcos. Marketing de serviços: **Turismo, Lazer e Negócios**. São Paulo: Cobra, 2001.

DIAS, Reinaldo e CASSAR, Maurício. **Fundamentos do Marketing Turístico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FILHO, Jair do Amaral. **Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista. Planejamento e Políticas Públicas**. Número 14, Dezembro de 1996. Acessado em: 12 abril de 2014.

OLIVEIRA, Antônio Pereira. **Turismo e desenvolvimento: planejamento e organização**. 5 ed. Ver. e ampl. – São Paulo: Atlas, 2005.

PETROCCHI, Mario. **Marketing para destinos turísticos**. São Paulo: Futura, 2004.

RIES, AL e TROUT, Jack. **Posicionamento: a Batalha por sua Mente**. São Paulo, M. Books do Brasil Ltda. 2009.

SECRETARIA DE TURISMO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Planejamento estratégico da secretaria de estado de turismo 2012-2015.

TAMANHAHA, Paulo. **Planejamento de mídia: teoria e experiência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: O autor é o único responsável pelo material incluído no artigo.

LUTA ANTIMANICOMIAL E CIDADANIA NO BRASIL

LUCÍOLA GALVÃO GONDIM CORRÊA FEITOSA¹; MARIA DO ROSÁRIO DE FÁTIMA E SILVA²
1 - DOUTORANDA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI). DOCENTE DA FACID DEVRY. ENFERMEIRA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO HU-UFPI-EBSERH; 2 - PROFESSORA DOUTORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ E DO DEPARTAMENTO DE SERVIÇO SOCIAL (UFPI)
luciolagalvao2014@hotmail.com

Resumo - *O reordenamento da política pública brasileira de saúde mental instaura novos olhares à pessoa que vive com transtorno mental e o movimento de luta antimanicomial exerce papel de protagonista consolidando discursos sobre a mudança no imaginário social da loucura ao agregar usuários, familiares e profissionais nas reflexões sobre o paradigma da reforma psiquiátrica (Lei 10.216/2001). A influência do movimento da luta antimanicomial contribuiu para a construção dos direitos das pessoas que vivem com transtornos mentais inaugurando um novo paradigma na atenção à saúde desse segmento social. O estudo em questão é parte da pesquisa da tese de doutoramento em Políticas Públicas.*

Palavras-chave: Movimento Social. Antimanicomial. Reforma Psiquiátrica. Cidadania. Neoliberalismo.

I. INTRODUÇÃO

Movimentos sociais trazem consigo o desafio aos códigos dominantes e propõem um rompimento com as invisibilidades e os silêncios, trazendo à luz do dia as realidades ancoradas em relações de poder e dominação envernizadas por discursos competentes. Tais premissas constituem os principais méritos e desafios dos movimentos sociais na contemporaneidade, quer como portadores de solidariedade e/ou agentes de conflito, os movimentos sociais são considerados portadores privilegiados das denúncias às variadas formas de injustiça social, visto que um movimento social autêntico possui em seu escopo um histórico de luta pela transformação de práticas e concepções vigentes (LUCHMANN; RODRIGUES, 2007; MELUCCI, 1996; CHAUI, 1981).

O movimento da Reforma Psiquiátrica teve como perspectiva a desconstrução de antigas práticas, de caráter “manicomiais”, que preservam a lógica segregadora e excludente, buscando a construção de novas modalidades de cuidados. O reconhecimento de direitos situa-se no movimento histórico que emerge da relação entre o Estado e a Sociedade, assim torna-se inevitável atrelar, conforme explicita Oliveira (2007, p. 06), a discussão sobre a cidadania à compreensão acerca do modo como, na sociedade capitalista, “se estabelece a igualdade e a desigualdade” e ainda como se configura a luta entre as “classes sociais pela participação no poder político e na riqueza social”. As conquistas obtidas com a promulgação da

Lei 10.216/2001 têm amparo histórico no Movimento de Luta Antimanicomial e em seu seio emergem justificando o interesse por esta trajetória de luta pela desconstrução de práticas manicomiais segregadoras e de apartação social.

Assim questionou-se neste estudo sobre o papel desempenhado pelo movimento de luta antimanicomial no Brasil para o ordenamento da cidadania e construção dos direitos da pessoa que vive com transtorno mental. A motivação para a realização desta pesquisa deu-se pelo notável papel que o movimento de luta antimanicomial vem desempenhando no Brasil desde o ano de 1987. E o que era aposta de fracasso certo pelos antirreformistas tem se consolidado como um movimento social que ganhou voz ao propor a mudança no imaginário social da loucura trazendo à consciência as situações de desrespeito que constituíam o cotidiano da maioria das pessoas que convivem com algum tipo de transtorno mental.

Delimitaram-se como objetivos: resgatar a trajetória do movimento de luta antimanicomial na construção da cidadania das pessoas que vivem com transtorno mental além de descrever o protagonismo deste movimento para consolidação dos novos direitos dos portadores de transtornos mentais. O estudo caracteriza-se como bibliográfico e documental do tipo exploratório, descritivo e com abordagem qualitativa. A pesquisa foi realizada no *world wide web* nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde a partir do idioma português sem limite temporal, além das produções bibliográficas aqui elencadas. A referida pesquisa é parte integrante do projeto de tese de Doutorado em Políticas Públicas, mas especificamente sobre o tema Avaliação da Política de Saúde Mental do Brasil no Piauí e que se encontra em andamento junto ao Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas na Universidade Federal do Piauí.

II. LUTA ANTIMANICOMIAL E MOVIMENTOS SOCIAIS

Os movimentos sociais são ações coletivas de caráter fragmentário e heterogêneo que destinam boa parte de suas energias e recursos para o gerenciamento de sua complexidade, um processo de construção de identidades que depende da inter-relação entre as oportunidades (materiais e simbólicas) e o grau de oposição entre

orientações diversas. Os objetivos da ação (o sentido da mesma para o ator), os meios (possibilidades e limites da ação) e o ambiente (o campo em que a ação se realiza) conformam os três eixos básicos que operam na constituição – dinâmica e complexa – das identidades, das escolhas e dos resultados da ação movimentalista (LUCHMANN; RODRIGUES, 2007; MELUCCI, 2001).

O movimento da luta antimanicomial compõe o cenário brasileiro, desde 1987 na luta em prol dos direitos das pessoas que convivem com o transtorno mental, através de ações que se multiplicam e são pautadas pela criatividade dos protagonistas, que buscam mudar o imaginário social sobre a loucura. É considerado um movimento social e, como um sujeito social coletivo, não pode ser pensado fora de seu contexto histórico e conjuntural. Há um processo de socialização da identidade que vai sendo construída (GOHN 2008, p.444).

Apesar de 27 anos de existência, o movimento da luta antimanicomial não se institucionalizou. Ele ainda apresenta em sua caminhada debates sobre seus rumos, colocando em cenários diversos, usuários, familiares e trabalhadores como protagonistas do processo em curso na construção de uma nova forma de cuidado em saúde mental (BARBOSA; COSTA; MORENO, 2012).

No contexto da abertura do regime militar surgiram as primeiras manifestações no setor de saúde, principalmente através da constituição, em 1976, do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (CEBES) e do movimento de Renovação Médica (REME) enquanto espaços de discussão e produção do pensamento crítico na área. É basicamente no interior destes setores e fazendo parte do movimento mais amplo da luta antimanicomial que surgiu o Movimento dos Trabalhadores de Saúde Mental (MTSM) ao assumir papel relevante nas denúncias e acusações ao governo militar, principalmente sobre o sistema nacional de assistência psiquiátrica, que inclui práticas de tortura, fraudes e corrupção (LUCHMANN; RODRIGUES, 2007).

Com a realização do V Congresso Brasileiro de Psiquiatria, em outubro de 1978, testemunha-se o início de uma discussão política que não se limita ao campo da saúde mental e estende-se para o debate sobre o regime político nacional. O MTSM, desde 1987, organiza-se através de núcleos em diversas cidades e estados do país. Durante essas duas décadas de atuação realizou cinco encontros nacionais.

Para Amarante (1995), o ano de 1987 se destacou pela realização de dois eventos importantes: a I Conferência Nacional de Saúde Mental e o II Congresso Nacional do MTSM em Bauru/SP, respondendo a uma indicação da 8ª Conferência Nacional de Saúde realizada em 1986. Tais eventos marcaram uma renovação teórica e política do MTSM, através de um processo de distanciamento do movimento em relação ao Estado e de aproximação com as entidades de usuários e familiares que passaram a participar das discussões.

Amarante (2008) apontou para duas rupturas importantes que aconteceram dentro do Movimento dos Trabalhadores. A primeira foi marcada por sua composição: anteriormente, havia o predomínio dos profissionais de saúde mental, com pouca participação de usuários e familiares. A partir de então, esses passam a compor o cenário, sendo considerados atores sociais e atendendo aos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), exercendo o controle social. A segunda ruptura teve como

objetivo influenciar as mudanças na sociedade, não apenas na dimensão dos serviços de saúde mental, mas nas transformações de caráter social e cultural.

A partir de uma significativa aproximação dos usuários e dos familiares, é criado no II Congresso, o Manifesto de Bauru que, segundo Silva (2003), constitui-se como uma espécie de documento de fundação do movimento antimanicomial e que marcou a afirmação do laço social entre os profissionais com a sociedade para o enfrentamento da questão da loucura e suas formas de tratamento.

O Manifesto de Bauru é o documento da fundação do Movimento Antimanicomial, que marca a afirmação do laço social entre os profissionais e a sociedade para o enfrentamento da questão da loucura e de suas formas de tratamento, buscando a articulação nacional e pautando-se, enquanto movimento social e sindical, na defesa de uma reforma sanitária democrática e popular (GRADELLA JUNIOR, 2014).

A partir do Manifesto de Bauru, surge a Articulação Nacional da Luta Antimanicomial que, segundo Lobosque (2003), significa: “*Movimento* – não um partido, uma nova instituição ou entidade, mas um modo político peculiar de organização da sociedade em prol de uma causa; *Nacional* – não algo que ocorre isoladamente num determinado ponto do país, e sim um conjunto de práticas vigentes em pontos mais diversos do nosso território; *Luta* – não uma solicitação, mas um enfrentamento, não um consenso, mas algo que põe em questão poderes e privilégios; *Antimanicomial* – uma posição clara então escolhida, juntamente com a palavra de ordem indispensável a um combate político, e que desde então nos reúne em torno do lema: por uma sociedade sem manicômios”.

Para Vasconcelos (2000), em um período de seis anos, compreendidos entre 1987 e 1993, várias articulações foram realizadas, diversos núcleos do movimento foram se constituindo e, no ano de 1993, têm-se a consolidação do Movimento Nacional da Luta Antimanicomial (MNLA), foi realizado em 1993, o I Encontro Nacional da Luta Antimanicomial em Salvador/BA, momento em que fora elaborada a carta sobre os direitos dos usuários e familiares dos serviços de saúde mental, cujo eixo principal das discussões girava em torno da organização do movimento. Fora adotado ainda o dia 18 de maio como o Dia Nacional da Luta Antimanicomial, sob os auspícios propagadores de ‘O Movimento Antimanicomial como movimento social’, o movimento adota a terminologia Movimento Nacional da Luta Antimanicomial (MNLA) para sua designação.

Em 1995, aconteceu o II Encontro Nacional da Luta Antimanicomial, em Belo Horizonte (MG), tendo como lema ‘Cidadania e Exclusão’. Já em 1997, foi realizado o III Encontro Nacional da Luta Antimanicomial em Porto Alegre (RS) com o lema ‘Por uma sociedade sem exclusões’. O IV Encontro Nacional da Luta Antimanicomial foi realizado em 1999, em Paripuera (AL). Em 2001, no V Encontro Nacional da Luta Antimanicomial que aconteceu em Miguel Pereira (RJ) se deflagrou a ‘crise do movimento’. Para Lobosque (2003), havia um crescimento numérico dos participantes sem a devida preparação política; os encontros agregavam multidões, sem a reflexão necessária para as deliberações, levando a uma paralisia de propostas e ao empobrecimento dos debates. Ainda assim surgiram as propostas de dois grupos que se mostraram inconciliáveis e dessa forma o movimento

nacional sofreu uma cisão, uma crise organizativa e política interna que gerou duas correntes principais que reuniu diferentes núcleos e grupos pelo país.

A primeira se agregou em torno das questões mobilizadas pelo Movimento Social de Luta Antimanicomial mantendo a sigla MNLA, e a segunda corrente se agregou na Rede Nacional Internúcleos de Luta Antimanicomial - RENILA.

Assim, a luta antimanicomial passou a incorporar duas grandes frentes de luta: a Rede Nacional Internúcleos de Luta Antimanicomial (RENILA) e o Movimento Nacional de Luta Antimanicomial (MNLA). Em dezembro de 2004, aconteceu em Fortaleza o I Encontro da Rede Nacional Internúcleos da Luta Antimanicomial, evento no qual esteve presente uma comissão de Pernambuco, composta por técnicos e usuários dos serviços substitutivos, ocasião na qual decidiram retomar a militância por “uma sociedade sem manicômios”, constituindo, dessa forma, o Núcleo de Luta Antimanicomial de Pernambuco – Libertando Subjetividades (VASCONCELOS, 2008).

Vasconcelos (2008), realizando uma leitura sobre a ruptura que ocorreu no movimento, ressalta a importância do pluralismo de ideias e das formas de visualizá-lo. Porém, no debate da luta antimanicomial, este tem se concentrado em enfrentamentos que impossibilitam a comunicação entre o MNLA e a RENILA.

Apesar das dificuldades, o MNLA ocupa um papel importante no sentido de estar pressionando a Reforma Psiquiátrica, através do fortalecimento da rede de atenção em saúde mental, em substituição aos hospitais psiquiátricos, além da luta pelos direitos dos portadores de transtornos mentais (GRUNPETER; COSTA; MUSTAFÁ, 2007).

Lobosque (2003) ressalta que nos encontros do MNLA, os participantes não tinham uma participação ativa e constante no processo político em curso e que a escolha das delegações ocorria de forma aleatória nos serviços sem a capacitação devida para sua participação em um movimento social. Segundo o Observatório de Saúde Mental e Direitos Humanos (2012), a RENILA constituiu-se a partir de uma decisão coletiva, em 2003, quando foram esgotadas as possibilidades de integração ao MNLA.

O papel do MNLA foi reconhecido no relatório final da IV Conferência Nacional de Saúde Mental realizada em 2010, onde uma das diretrizes evoca o papel fundamental do MNLA como espaço de expressão e organização dos diversos atores da área da saúde, em especial os da saúde mental (gestores, trabalhadores, usuários, familiares e estudantes) (BRASIL, 2010, p.142).

Em 2011, a Frente Estadual Antimanicomial de São Paulo foi originada a partir da organização da IV Conferência Nacional de Saúde Mental – Intersetorial, etapa São Paulo, devido a não convocação por parte do governo do Estado. Diante deste fato, diversas organizações, movimentos, entidades e militantes se uniram e realizaram a Plenária Estadual de Saúde Mental. Frente à rearticulação do setor manicomial e de ataques às conquistas do Sistema Único de Saúde, exigiu atividades unificadas entre os distintos movimentos e organizações antimanicomiais, objetivando aglutinar forças para defender a Reforma Psiquiátrica Antimanicomial e o SUS (CARTA DA FRENTE ESTADUAL ANTIMANICOMIAL, 2012).

Em fevereiro de 2012, entidades e movimentos sociais organizaram a Frente Nacional pela Cidadania, Dignidade e Direitos Humanos na Política Nacional sobre Drogas, após o episódio marcado pela violência policial a que foram submetidos os usuários de *crack* e moradores de rua da conhecida “cracolândia” em São Paulo, apontando, ainda, para o descompasso do Ministério da Saúde com o ideário da Reforma Psiquiátrica Antimanicomial e em defesa do SUS (ENTIDADES E MOVIMENTOS SOCIAIS, 2012).

O movimento antimanicomial apresenta uma questão crucial: a discussão acerca dos direitos humanos, afinal além de atuar na implementação de uma Reforma Psiquiátrica no Brasil, os integrantes de tal movimento passam a discuti-la como uma forma de garantir os direitos humanos das pessoas com transtornos mentais.

III. CONFLITOS E VIVÊNCIAS: O TRANSTORNO MENTAL E A CIDADANIA EM UM CENÁRIO NEOLIBERAL

A condição psicopatológica do portador de transtorno mental acarreta prejuízos sociais vertiginosos por possíveis limitações que tal diagnóstico impõe e ademais, uma condição cultural e histórica sedimentada e segregadora de exclusão que se interpõe entre o sujeito em desarranjo psíquico e o universo social deste mesmo sujeito que quer ter respeitada a sua posição enquanto cidadão, cronificado duplamente também pela condição anterior. Essa contradição sempre permeou a questão discursiva entre loucura e cidadania e desconhecer esse paradoxo faz retroceder nossas discussões e fere os mais basilares princípios éticos.

A cidadania é fundamentalmente um método de inclusão social e a igualdade de status é mais importante que a igualdade de rendas (MARSHALL, 1967, p. 95). A análise de Marshall (1967) parte de três derivações particulares do conceito de cidadania, quais sejam o elemento civil – “relacionado ao exercício da liberdade individual e suas derivações” (p. 63); político - que remete “à possibilidade de participar no exercício do poder político, seja como membro eleito de um dos organismos integrantes do Estado ou como seu eleitor”; e social - que refere-se “a tudo o que vai desde o direito a um mínimo de bem-estar econômico e segurança ao direito de participar, por completo, na herança social e levar a vida de um ser civilizado de acordo com os padrões que prevalecem na sociedade” (p. 63).

Para Marshall (1967), a cidadania “é um status concedido àqueles que são membros integrais de uma comunidade. Todos aqueles que possuem o status são iguais com respeito aos direitos e obrigações pertinentes ao status” (p. 76). Ou seja, a cidadania é a relação do indivíduo com o Estado, a partir da qual são conferidos direitos individuais num movimento em direção à igualdade de condições.

Já Norberto Bobbio (1992), acredita serem os direitos oriundos de uma evolução histórica, uma vez que não nascem de uma única vez. Bobbio classificou os direitos humanos em “gerações”. Dessa classificação, podemos apreender que os direitos surgem de acordo com o progresso técnico da sociedade, isto é, as fases ou gerações refletem as evoluções tecnológicas da sociedade, que criam novas necessidades para os indivíduos. Bobbio (1992) alerta ainda que o problema atualmente não se encontra em definir ou fundamentar a natureza dos direitos do homem, e sim em

saber qual a maneira mais eficaz de defendê-los, em especial em um país de regulação social tardia como é o caso do Brasil. Não são mais problemas filosóficos, mas jurídicos.

Carvalho (2008) acredita que a cidadania é um fenômeno complexo e decorrente de um processo histórico definido; “uma cidadania plena, que combine liberdade, participação e igualdade para todos, é um ideal desenvolvido no Ocidente e talvez inatingível”.

Postula-se “uma cidadania ‘especial’ a ser inventada, marcada pela diferença colocada pela experiência da loucura e da desrazão, e que, portanto, não pode ser identificada com a concepção convencional associada ao indivíduo racional, livre e autônomo” (VASCONCELOS, 1997, p. 137).

Nesse sentido, importa fecundar a ideia da democracia como invenção permanente e reconhecer que produzir novos vocabulários, novas práticas subjetivas é indispensável para a construção de uma sociedade mais tolerante, em que a noção de cidadania implique um processo ativo de ampliação da capacidade de todos e de cada um agir de modo livre e participativo e, portanto, onde a loucura não implique impossibilidade (FERNANDES, OLIVEIRA, FERNANDES, 2003).

Com o avanço nas discussões sobre a questão da cidadania dos portadores de transtorno mental ficou clara a íntima e complexa relação que guardam sob a égide do neoliberalismo, os termos, desinstitucionalização e desregulamentação das políticas sociais.

O capitalismo no formato neoliberal no Brasil por seu viés histórico e político, (envolvendo os governos, COLLOR, FHC, com repercussão nos governos, Lula e Dilma), ensejou reformas condizentes com o ideário do ajuste fiscal e da estabilização econômica, distanciando-se das matrizes sociais, contribuindo para a desmobilização e despolitização das ações coletivas. A adoção de políticas focalizadas para o atendimento de necessidades sociais emergentes reafirma o caráter residual das ações do Estado nesta área sem tocar nas suas causas estruturais e confirma os compromissos do país com os credores internacionais, a exemplo do FMI e do Banco Mundial, numa clara subordinação de sua soberania.

Nesse campo as contradições sobressaem, entre a concepção da política, e as bases econômicas de sua sustentação, com orçamento quase sempre aquém das reais necessidades e distante dos objetivos projetados. Neste aspecto põem-se os seguintes questionamentos: como materializar novos paradigmas na área da saúde concebida como direito de todos e dever do Estado? Na saúde mental como avançar na construção de um novo patamar de cidadania para as pessoas portadoras de transtornos mentais? Neste sentido encontra-se em permanente tensão, o ideário democrático e universalista da constituição cidadã que enseja uma nova concepção de política social enquanto ação precípua do Estado, e as matrizes do ajuste fiscal, priorizando outra direção. Na interlocução com esta tensão precisa se colocar a mobilização da sociedade no sentido de demarcar a interferência no redirecionamento dessa agenda pública estatal.

Os direitos, sem dúvida, dependem das inclusões que decorrem das lutas pelo seu reconhecimento, e a leitura e a compreensão que somos capazes de fazer desses direitos que reciprocamente nos atribuímos em nossas vidas cotidianas é que ensejam tais discussões. Com a lei 10.216/2001, o

portador de sofrimento mental passou a ter a sua cidadania considerada, e reconhecida, figurando também como ator na construção da cidadania, e sua posição não é a de mero coadjuvante, visto que todos atuam em igual espaço e constroem juntos a cidadania.

IV. CONCLUSÃO

Ao questionar-se neste estudo sobre o papel desempenhado pelo movimento de luta antimanicomial no Brasil apurou-se que a aposta de fracasso outrora feita pelos antirreformistas não se efetivou e que o Movimento de Luta Antimanicomial – MNLA tem se consolidado como um movimento social que ganhou evidência ao propor a mudança de paradigma na atenção à saúde das pessoas com transtorno mental, passando a exigir o reconhecimento da condição de cidadania desse segmento social. No resgate da trajetória do movimento de luta antimanicomial identificou-se o evidente protagonismo deste movimento para consolidação dos novos direitos dos portadores de transtornos mentais.

A discussão da cidadania do portador de transtorno mental vem se efetivando no contexto brasileiro articulado às medidas de políticas públicas no campo da saúde mental que exigem um redirecionamento da agenda pública de investimentos em saúde, a fim de concretizar os objetivos da reforma psiquiátrica, sobressaindo entre outras diretrizes, a luta antimanicomial, onde se busca construir um novo modelo de atenção em saúde mental de base comunitária e territorial. Faz-se necessário fortalecer o processo de contra hegemonia desempenhando práticas que fortaleçam o acesso dos portadores de transtorno mental ao trabalho, ao lazer, à moradia, à vida em comunidade, enfim ao que se entende por cidadania.

V. REFERÊNCIAS

- AMARANTE, P. D. C. Saúde mental, desinstitucionalização e novas estratégias de cuidado. In: GIOVANELLA, L.; ESCOREL, S.; LOBATO, L. V. C.; NORONHA, J. C.; CARVALHO, A. I. **Políticas e Sistema de Saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008, p.735-759.
- _____. (Org.). **Loucos pela vida: a trajetória da reforma psiquiátrica no Brasil**. Rio de Janeiro: SDE/ ENSP, 1995.
- BARBOSA, G. C.; COSTA, T. G.; MORENO, V. Movimento da luta antimanicomial: trajetória, avanços e desafios. **Cadernos Brasileiros em Saúde Mental**. Rio de Janeiro: v. 4, n. 8, p. 45-50. jan./jun. 2012.
- BOBBIO, N. **A era dos direitos**. Rio de Janeiro: Campos, 1992.
- BRASIL. Sistema Único de Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Organizadora da IV Conferencia Nacional de Saúde mental – Intersetorial. **Relatório final da IV Conferencia Nacional de Saúde mental – Intersetorial**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, 2010, 210 p.
- _____. Ministério da Saúde. Lei nº 10.216, de 06 de abril de 2001. **Dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental, e dá outras providências**.

CARTA DA FRENTE ESTADUAL ANTIMANICOMIAL. 2012. Disponível em:

<<http://antimanicomialsp.files.wordpress.com/2011/10/carta-da-frente-estadual-antimanicomial-sp-final.pdf>>. Acesso: 5 fev. 2012.

CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: um longo caminho.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

CHAUÍ, M. **Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas.** São Paulo: Moderna, 1981.

ENTIDADES E MOVIMENTOS SOCIAIS organizam Frente Nacional pela Cidadania, Dignidade e Direitos Humanos na Política Nacional sobre Drogas. 2012. Disponível em:

<http://www.pol.org.br/pol/cms/pol/noticias/noticia_120201_001.html#eightbox3>. Acesso: 5 fev. 2012.

FERNANDES, J. D.; OLIVEIRA, M. R.; FERNANDES, J. Cidadania e qualidade de vida dos portadores de transtornos psiquiátricos: contradições e racionalidade. **Rev Esc. Enferm USP**, v. 37, n. 2, p. 35-42, 2003.

GOHN, M. G. .Abordagens teóricas nos estudos movimentos sociais na América Latina. **Caderno CRH**, Salvador, v.21, n.54, p. 439-455, set./dez. 2008.

GRADELLA JUNIOR, O. **Políticas públicas em saúde mental, familiares e usuários como atores principais.** Disponível em:

<<http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/295>>. Acesso: 23 mai. 2014.

GRUNPETER, P. V.; COSTA, T. C. R.; MUSTAFÁ, M. A. M. O movimento da luta antimanicomial no Brasil e os direitos humanos dos portadores de transtornos mentais. In: **SEMINÁRIO NACIONAL MOVIMENTOS SOCIAIS, PARTICIPAÇÃO E DEMOCRACIA.** 2, 2007, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Núcleo de Pesquisa em Movimentos Sociais, 2007, p. 511-20.

LOBOSQUE, A. M. Loucura, ética e política; algumas questões de ordem na luta antimanicomial. In: CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Loucura, ética e política; escritos militantes.** Brasília/São Paulo: Conselho Federal de Psicologia/ Casa do Psicólogo, 2003. p. 20-39.

LUCHMANN, L. H. H.; RODRIGUES, J. O movimento antimanicomial no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, n. 12, v. 2, p. 399-407, 2007.

MARSHALL, T. H. **Cidadania, classe social e status.** Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MELUCCI, A. **A invenção do presente: movimentos sociais nas sociedades complexas.** Petrópolis: Vozes; 2001.

OBSERVATÓRIO DE SAÚDE MENTAL E DIREITOS HUMANOS. **Histórico da RENILA.** Disponível em: <<http://osm.org.br>>. Acesso em: 05 fev. 2012.

OLIVEIRA, Í. M. Direito, Cultura de Direitos e Assistência Social. **Serviço Social e Sociedade**, nº 89, São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, M. V. O movimento da luta antimanicomial e o movimento dos usuários e familiares. In: Conselho Federal de Psicologia (Org.). **Loucura, ética e política: escritos militantes.** São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003.

VASCONCELOS, E. M. Dispositivos associativos e de luta no campo de saúde mental no Brasil: quadro atual, tipologia, desafios e propostas. In: _____. (Org.) **Abordagens Psicossociais: Reforma Psiquiátrica e Saúde Mental na ótica da cultura e das lutas populares.** São Paulo: Hucitec, 2008. p. 56-141.

_____. **Saúde Mental e serviço social: o desafio da subjetividade e interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez; 2000.

_____. Serviço Social e interdisciplinaridade: o exemplo da saúde mental. **Serviço Social e Sociedade.** São Paulo: Cortez, 1997, n. 54.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: As autoras são as únicas responsáveis pelo material incluído no artigo.

POSSÍVEIS CAUSAS DA EVASÃO ESCOLAR NA ÚLTIMA ETAPA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, NO ENSINO FUNDAMENTAL DA ESCOLA MUNICIPAL SÃO JOSÉ - NO MUNICÍPIO DE ALCOBAÇA-BA

LELÍCIA FERREIRA AMORIM¹; EDIMAR REIS THIENGO²

1 - MESTRANDA EM MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, FACULDADE DO VALE DO CRICARÉ - SÃO MATEUS, ESPÍRITO SANTO; 2 - PROF. DOUTOR, FACULDADE DO VALE DO CRICARÉ - SÃO MATEUS, ESPÍRITO SANTO
lelicia.fa@gmail.com

Resumo - O trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa sobre as possíveis causas da evasão escolar na Educação de Jovens e Adultos, na última etapa do ensino Fundamental da Escola Municipal São José, no Distrito de São José de Alcobaca-BA. Foram investigados um total de 66 alunos da EJA, seis profissionais incluindo professores, coordenador e direção, no período de maio a julho de 2014. A proposta metodológica foi o estudo de caso, de abordagem qualitativa. Para tanto foi aplicado como técnica da pesquisa, o questionário, com questões fechadas de modo a verificar as contribuições da escola na busca de alternativas para a redução da evasão. O referencial teórico respaldou-se nos autores: ARROYO (2006), BRANDÃO (1993), ALONSO (2001). O resultado da pesquisa, aponta as principais causas dos jovens e adultos evadirem-se da escola; a metodologia de ensino desmotivadora aplicada pelos professores, o casamento e filhos pequenos. O artigo ainda apresenta sugestões de como a escola deve enfrentar os problemas identificados as causas e consequência da desistência do aluno que estuda na escola de campo.

Palavras-chave: Trabalho Educativo. Aprendizagem Significativa. Evasão Escolar.

I. INTRODUÇÃO

Estudos e pesquisas têm demonstrado que a evasão escolar na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um tema que merece uma atenção maior nas discussões no cenário da educação brasileira. É notável que o problema de abandono chega em todas as etapas do ensino fundamental de todo País e é considerado como um dos grandes desafios para uma educação inclusiva de qualidade. Na visão de ARROYO (2007) o repensar no saber fazer educação, requer melhorias nas estruturas físicas das escolas, nas práticas pedagógicas motivadoras visando uma aprendizagem significativa referenciada numa relação de desafios tanto para quem aprende e para quem ensina.

Segundo BRANDÃO (1993), a escola contemporânea sofre com o desenvolvimento acelerado que ocorre a sua volta, onde as informações são atualizadas em frações de segundos, com isso todos envolvidos com ensino precisam buscar alternativas para uma educação de qualidade. Para o autores, métodos ineficazes de aprendizagem resultam em

aluno fora da escola pela baixa qualidade do ensino, e, por outro lado contribuem para um número elevado de evasão e repetência.

A partir das reflexões iniciais surgiu a motivação para este estudo a respeito do alto índice da evasão da Unidade de Ensino pesquisada. A pesquisa teve como objetivo analisar os fatores externos e internos que estão relacionados à evasão escolar da Educação de Jovens e adultos na última etapa do ensino fundamental da Escola Municipal São José, no Distrito de São José de Alcobaca-Bahia.

A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo, a partir de estudo de caso, por meio de um questionário com perguntas fechadas. O desafio metodológico foi saber dos discentes, professores e gestores da EJA, os motivos que contribuíram para muitos alunos evadirem do ambiente escolar no final da conclusão do ensino fundamental.

A pesquisa procurou investigar as possíveis causas que justifica a evasão escolar dos educandos, como também identificou as metodologias aplicadas pelos professores, no sentido de compreender se as mesmas contribuem na evasão escolar dos alunos pesquisados, os dados coletados foram sistematizados de modo a refletir sobre os resultados encontrados com fins específicos de conter a evasão dos alunos. E por último traz as considerações finais que consolidam o olhar da literatura utilizada nesse trabalho.

II. PROCEDIMENTOS

Como foi explicitado, o espaço de investigação dessa pesquisa aconteceu na Escola Municipal São José, no Distrito de São José de Alcobaca-Alcobaca (BA). A metodologia utilizada foi o estudo de caso, de abordagem qualitativa, por meio da obtenção de respostas estruturadas a fim de se alcançar resultados satisfatórios. De acordo GIL (2010) a confiabilidade de uma pesquisa qualitativa pode ocorrer se forem utilizadas distintas análises e investigações abrangentes, quando a pesquisa qualitativa for utilizada para complementação de análise de um fato investigado, onde os resultados são contextualizados e interpretados.

Entendendo que dessa maneira podem-se alcançar os objetivos desejados no estudo. O autor considera ainda que

o estudo de caso é um método qualitativo que consiste geralmente em uma forma de aprofundar uma unidade individual, nesse caso a evasão escolar. Foi viável adotar essa estratégia de pesquisa por que os pesquisados puderam contribuir com seus conhecimentos a respeito do tema.

Para participar da pesquisa foi necessário uma amostra composta de aproximadamente de 66 alunos de ambos os sexos, que estudam nas quatro salas de aula do turno noturno, matriculados na última etapa do ensino noturno, modalidade EJA, 04 professores e 01 coordenador pedagógico e 01 diretor, total de 6 profissionais. Foi aplicado um questionário com 10 questões, perguntas fechadas para coletar os dados, onde teve o objetivo de se verificar as causas da evasão escolar da escola pesquisada.

A pesquisa foi realizada no período de maio a julho de 2014, sob a autorização da direção da Escola Municipal do Ensino Fundamental São José, localizada a Rua Pará Nº 304, Distrito de São José de Alcobaca- BA.

Desse modo foi possível identificar a partir da sistematização dos dados as contribuições dos alunos, professores e gestores, os motivos principais que levou os discentes a desistirem dos estudos e suas possíveis sugestões que possa amenizar a evasão.

Dos 66 alunos da EJA que responderam os questionários, 20% disseram que o casamento, filhos pequenos sem ter com quem deixar é razão de abandonar os estudos, já 18% responderam que a falta de trabalho na região, 12% acreditam que transporte escolar de péssima qualidade, as interrupções das aulas pela ausência do transporte 10%, problemas de saúde, porém 26% argumentaram o seu ponto de vista que chegam à escola cansados e as aulas nem sempre motivam. Já 14% dizem que a razão de deixar de estudar é o cansaço do trabalho.

Os dados da figura I retratam as principais causas do alto índice da evasão na última etapa da Educação de jovens e adultos de acordo a pesquisa.

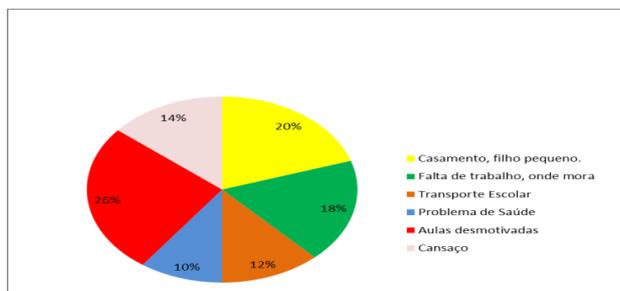


Figura 1 - Motivos de abandono

O resultado revela que a primeira razão para os alunos evadirem, são as aulas desmotivadoras, onde os professores trabalham apenas com aulas expositivas. Para FREIRE (1997) faz se necessário o uso de aulas motivadoras, pois dessa forma os alunos da educação de jovens e adultos sentem inclusos no ambiente escolar e a relação de professor e aluno passa ser harmoniosa.

As demais razões em evidência para a evasão indica um problema social. Dessa forma pressupõe a necessidade da escola rever seu currículo de ensino, promover ações que possam contribuir na permanência desses jovens e adultos continuarem seus estudos.

Observa-se que a figura II, apresenta a visão dos professores a cerca da metodologia de trabalho. É percebido que a maioria trabalha com aulas expositivas.

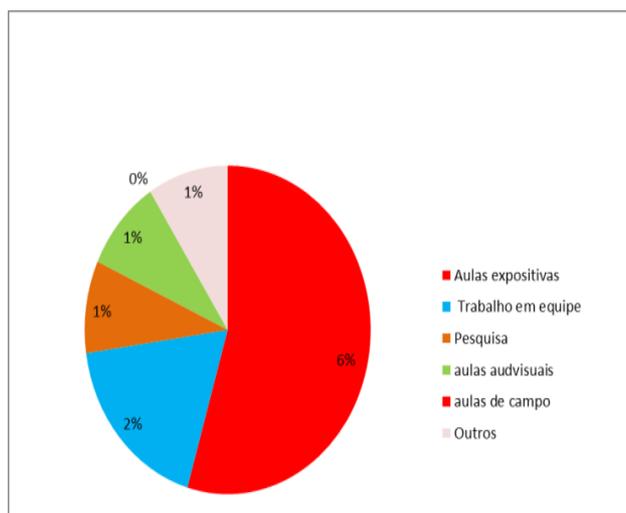


Figura 2 - Metodologias aplicadas pelos professores

Feitas as análises do questionário respondido pela direção, professores e coordenação da escola, também foi observado que as respostas estão próxima a dos alunos sobre as causas da evasão. As dificuldades encontradas são os alunos que não frequentam as aulas diariamente, que acabam impedindo de aplicar o planejamento programado e que os discentes reclamam muito das aulas, a escola só disponibiliza do livro didático e a metodologia de ensino mais aplicada por eles são as aulas expositivas e que tem notado o desinteresse dos alunos durante as aulas.

O resultado obtido mostrou que a escola pesquisada precisa promover ações capazes de contribuir para a inclusão dos educandos. A Unidade de Ensino deve rever o seu currículo, inovar suas metodologias de trabalho, procurar intervir junto a Secretaria Municipal de Educação as questões voltadas para o transporte escolar, como também adotar um calendário especial para atender as individualidades dos estudantes. Assim todos poderão ter o direito a educação, interagir com os avanços sociais e políticos na legitimação de todos os direitos humanos.

III. EVASÃO ESCOLAR NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM DESAFIO A SER VENCIDO.

Os altos índices de evasão escolar na Educação de Jovens e Adultos no Brasil tem sido um dos maiores desafios enfrentados pelas redes de ensino público. Para entender o que ocorre no processo da evasão da EJA, ARROYO (2006) afirma que a evasão é um dos muitos problemas que se tem observado na educação, além de ser um fato bastante preocupante, visto que, não só atinge os educandos da Educação de Jovens e Adultos, mas em todos os níveis de ensino da Educação Básica.

O autor ainda ressalta que parte dos professores e da gestão escolar em discussões pedagógicas demonstra-se preocupados, pois faltam alternativas para manter os alunos inseridos no sistema de ensino com qualidade.

Nesse contexto, a LDB 9394/96, deixa explícita que a educação de jovens e adultos, deve ser atendida a partir das diferenças de idade, de classe social, o currículo de ensino,

calendário, dentre outras necessidades. O art. 37º da lei citada, orienta que a Educação de Jovens e Adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade certa, no inciso 1º menciona que os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e os adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do aluno, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. Já no inciso 2º o poder público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Nas palavras de FREIRE (1997) o processo de ensino aprendizagem da EJA se dá pela interação entre professor, estudante e o conhecimento; a partir de relação dialógica entre as ideias prévias dos discentes e a visão científica. Assim permitindo a integração do conhecimento de maneira contextualizada mediada pelo educador. Compreendendo que o aluno reelabora sua percepção anterior de mundo, ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico.

A influência da metodologia na prática pedagógica envolve também a delimitação de conteúdos a ser trabalhado na escola, o desenvolvimento intelectual dos educandos, não estão relacionados com a quantidade de conteúdos, mas com a qualidade dos significados atribuídos aos conceitos, procedimentos e atitudes abordados durante as aulas. (BRASIL, 1998).

Os PCNS (1998) destacam que cada conteúdo ensinado, precisa ter o seu foco de estudo e seus valores associados a um conjunto de saberes e procedimentos necessários para a compreensão da natureza e sua transformação ao longo das atividades desenvolvidas. Entende-se, que, a escola deve priorizar a qualidade do ensino, no que tange à seleção de suas estratégias, com relevância pessoal e social, para as aulas tornarem-se mais prazerosas, contribuindo como envolvimento dos alunos em sala de aula, evitando que os mesmos desistam.

Segundo PERRENOUD (1993) a maneira como o professor trabalha ajuda os alunos a aprenderem pouco a pouco cada conteúdo proposto pelo currículo de ensino, assim contribui para os discentes manterem estimulados para compreenderem os assuntos de forma significativa, evitando a evadirem da escola.

De acordo com BRANDÃO (1993), os educadores devem selecionar metodologias e conteúdos capazes de promover meios em que os alunos possam fazer suas próprias perguntas para obter informações e compreensões do conhecimento, assim consolidando o saber cotidiano com o científico de maneira prazerosa.

Para ALONSO (2001), as metodologias de ensino, onde os educandos apresentam desinteresse têm contribuído negativamente no ensino e na aprendizagem, gerando autoestima baixa e alto índice de evasão. Nesse sentido, a autor destaca que a metodologia adotada pelo professor precisa ser comprometida com o ensino, de modo que facilite o aluno participar da construção do seu próprio conhecimento.

A partir desse estudo percebe a relevância de saber intermediar o conhecimento científico para a sistematização do aprendizado.

Encontrar caminhos para resolver os problemas existentes nos diferentes contextos é responsabilidade da escola, família e estado, todas essas instituições são autônomas para reavaliar e

traçar “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas, dinamizadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos, pelas famílias e o estado, em quaisquer circunstâncias que evita a evasão escolar” (ZABALA, 2007, p. 18).

O autor comenta sobre as estratégias diversificadas constitui desafios relevantes que defendem caminhos que podem melhorar a prática educativa. Sendo assim, todos devem contribuir para a formação de cidadãos conscientes e informados para ser agentes de transformação do meio que vivem.

Portanto este trabalho foi de grande importância para identificar respostas significativas para o problema existente. Contribuiu de certa forma para despertar nos responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem da EJA criar condições para os alunos permanecerem nos estudos. Assim foi proposto a partir desta pesquisa um plano de ação visando superar alguns problemas pontuais como diversas estratégias para diminuir a evasão da supracitada escola.

IV. CONCLUSÃO

A relevância de investigar as possíveis causas da evasão escolar foi fundamental para perceber as dificuldades enfrentadas na escola pública pesquisada, como também sugerir ações que possam conter a evasão dos alunos. Ruiz (2007) preceitua que as causas que contribuem para a evasão escolar estão ligadas às condições educacionais e sociais adversas de grande proporção de alunos da rede pública da EJA. Por que a escola deve fazer a diferença na escolha de sua metodologia de ensino, procurando estimular o aluno à aprendizagem a partir de aulas práticas.

A partir dos resultados analisados percebem que as causas da evasão consolidam o olhar da literatura consultada, pois a maioria dos alunos não gosta da maneira que os professores trabalham os conteúdos, assim demonstram desinteresse por não conseguirem identificar com a aula administrada, por outro lado foi observado que os educadores não inovam a maneira de mediar a aprendizagem.

Os resultados do estudo indicaram que o casamento, filhos pequenos sem ter com quem deixar, falta de trabalho na região, transporte escolar de péssima qualidade, a saúde, cansaço e as aulas desmotivadas foram apontadas como as possíveis causas da evasão escolar, sendo que as aulas desmotivadoras foram as mais citadas pelos alunos.

A informação produzida pela investigação veio sugerir ações como as oficinas lúdicas, a criação das salas ambientes, o resgate da cultura local nas comemorações cívicas, essas e outras atividades podem oferecer condições básicas para que os alunos despertem o interesse pelo conhecimento científico.

A pesquisa contribuiu tanto para o pesquisador e o pesquisado no sentido de um novo olhar para a inserção dos alunos que por algum motivo não teve acesso à escola na idade certa ou não tiveram chance de permanecer nos estudos.

V. REFERÊNCIAS

ALONSO, Jesús. **A motivação em sala de aula**. 4. Ed. São Paulo: Loyola, 2001.

ARROYO, Miguel. Educação de Jovens e Adultos: **Um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In: GIOVANETTI, Maria Amélia, GOMES, Nilma Lino e SOARES, Leôncio (Orgs.). Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC-SEF, 1998.

BRASIL. **LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 28 ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 4ª edição. Editora Atlas S. A. São Paulo, 2002.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

RUIZ, Antóniolbañez. Letras da desigualdade. **Violência**: um mal que atinge as escolas, Brasília, DF 2007.

ZABALA, Antônio. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

EDUCAÇÃO DO CAMPO E CONTEMPORANEIDADE: TRANSGREDINDO O PARADIGMA DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

IDEMAR VIZOLLI¹; DARLENE ARAÚJO GOMES²; MARIA JOSÉ DE PINHO³; HELENA QUERINO PORTO AIRES⁴

1; 2; 3; 4 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

idemar@uft.edu.br; lenegomes20@yahoo.com.br; mjpg@mail.uft.edu.br; hequirino@yahoo.com.br

Resumo - O presente artigo aborda as contribuições de Thomas Kuhn e Boaventura Sousa Santos, com suas reflexões sobre os conceitos de paradigmas. Objetiva articular por meio desse referencial teórico a construção do paradigma da Educação do Campo em oposição ao paradigma da Educação Rural. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa. Depreende-se que o paradigma da Educação do Campo como um conceito em movimento, e por ser uma construção teórica e política, que se consolida na comunidade científica, é incorporada por diferentes instituições e tem como base um projeto de desenvolvimento territorial voltado para a população que vive no e do campo.

Palavras-chave: Paradigmas. Educação Rural. Educação do Campo.

I. INTRODUÇÃO

O que é Educação do Campo? Caldart (2007) assevera que responder a essa questão enuncia uma abordagem conceitual; que nela está contido um acúmulo de práticas, relações e embates que permitem uma abstração que passa a servir de categoria teórica para análise de cada prática particular, de cada posicionamento diante da realidade a que a Educação do Campo se refere.

A autora afirma ainda que, por se tratar de um conceito novo, do nosso tempo histórico, somente pode ser compreendido/discutido no contexto de seu surgimento: a sociedade brasileira atual e a dinâmica específica que envolve os sujeitos sociais do campo.

De acordo com Fernandes e Molina (2004), para melhor compreensão, é necessário analisar o campo da Educação do Campo a partir do conceito de território, definido como espaço político, campo de ação e poder, onde se realizam determinadas relações sociais, imprescindível para compreender os enfrentamentos entre agricultura camponesa e o agronegócio, pois ambos projetam em territórios distintos.

Dessa forma, o conceito de território é utilizado por Fernandes e Molina (2004), a despeito das referências como espaço geográfico, pode também ser utilizado como representação do poder das teorias nos processos de transformação da realidade.

Fernandes e Molina (2004) afirmam ainda que para o deslindamento do campo da Educação do Campo, é necessário que se discuta o paradigma da Educação do

Campo como uma construção teórica que se consolida na comunidade científica, incorporada por diferentes instituições e se transforma em projeto de desenvolvimento territorial.

Com base nestes pressupostos, o presente artigo objetiva articular por meio do referencial teórico de Thomas Samuel Kuhn (2000) e Boaventura Sousa Santos (2006), a análise da construção do paradigma da Educação do Campo em oposição ao paradigma de Educação Rural, através das principais matrizes teóricas configuradoras dessas concepções. Busca também refletir acerca da Educação do Campo e a influência de alguns princípios do paradigma da modernidade, desviando de engessamentos, para um paradigma que nos remete à uma concepção de educação numa perspectiva contemporânea. Para apresentação de teorizações em torno das concepções de educação do campo e educação rural, Caldart (2004), Fernandes (2004), Molina (2004, 2006), Arroyo (2007), dentre outros, nos fornecem o aporte teórico necessário para a realização do estudo.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, para apreender o que o paradigma da Educação do Campo contrariamente ao paradigma da Educação Rural, reivindica uma educação do campo pautada nos princípios de igualdade, com caráter afirmativo do campo e da floresta como territórios vividos, como espaço da cultura dos sujeitos, da produção da vida, da democratização das relações sociais e da solidariedade.

II. DA EDUCAÇÃO RURAL À EDUCAÇÃO DO CAMPO: INTERFACES DE UM PARADIGMA EM CONSTRUÇÃO

Com as promulgações da Constituição Federal de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LED 9.394/1996), constata-se a busca por regulamentar e consolidar as garantias individuais, como o direito a educação a todos os brasileiros. A LDB/1996 ao assegurar a inclusão do ensino médio na Educação Básica e proporcionar políticas educacionais voltadas para o campo.

A referida Lei aponta o direcionamento específico à escola do campo ao dispor em seu artigo 28 que:

Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação, às

peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

- I. conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
- II. organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- III. adequação à natureza do trabalho na zona rural (BRASIL, 1996).

A responsabilidade pela organização, manutenção e funcionamento do ensino fundamental e o ensino médio, assim como a garantia da obrigatoriedade escolar para crianças a partir dos 6 anos de idade, foi atribuída aos Estados brasileiros. A escola rural ficou sob a responsabilidade dos municípios, que por sua vez, não dispunham de recursos financeiros, administrativos e pedagógicos, além da falta de vontade política. Como consequência, os povos do campo, continuariam entregues ao abandono e à omissão arraigados na tradição educacional brasileira.

De acordo com Leite (2002), com uma política educacional nem centralizada e nem descentralizada, o sistema rural sem condições de auto sustentação, teve que submeter-se aos projetos urbanos.

Dourado (2013) lembra que o Estado brasileiro é marcado por desigualdades sociais e assimétricas entre os entes federados, que por consequência apresenta limites na efetivação dos direitos sociais, com destaque para as políticas educacionais.

Molina (2006) destaca como avanços, as conquistas alcançadas no âmbito da garantia do direito à educação para os camponeses; os programas educacionais destinados a estes sujeitos; a inserção do tema na agenda de pesquisa das universidades públicas brasileiras; o aprofundamento da articulação entre diferentes movimentos sociais e instituições a partir da criação do Fórum Nacional de Educação do Campo (FONEC, 2012).

As Conferências Nacional I e II, por uma Educação Básica do Campo, realizada em Luziânia/GO, nos anos de 1998 e 2004 respectivamente, organizadas pelos movimentos sociais, contaram com a participação de Universidades, assim como da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), dentre outros segmentos da sociedade. Assim, a territorialidade, o lugar, ganha uma dimensão central, reafirmando o direito à terra, ao trabalho e à dignidade.

Para Nascimento (2009), a partir dessas Conferências, a Educação do Campo foi sendo, aos poucos, institucionalizada pelos marcos regulatórios do Estado.

Nesta perspectiva, o Movimento da Educação do Campo, exerceu importante papel na implementação da legislação voltada para a população camponesa; acumulou a partir de suas diversas lutas (nacionais, estaduais e municipais), vários instrumentos legais que reconhecem e legitimam as condições de universalização da educação para esta população:

- Diretrizes Operacionais para Educação Básica das Escolas do Campo: Resolução CNE/CEB n° 1/2002 e Resolução CNE/CEB n° 2/2008.

- Parecer n° 1/2006 que reconhece os Dias Letivos da Alternância, também homologado pela CEB;
- Decreto n° 7.352, de 4 de novembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação do Campo e sobre o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA).

Nos documentos oficiais que expressam as intencionalidades em relação à definição e implementação de políticas educacionais, têm-se reconhecida a prerrogativa de valorizar o campo em sua diversidade territorial e humana, “o paradigma da Educação do campo, diferentemente do paradigma da educação rural, designa o campo como espaço de vida, espaço geográfico, onde se realizam todas as dimensões da vida humana” (SECADI, p. 41, 2007).

Dessa forma, a construção do paradigma da Educação do Campo em contraposição ao paradigma da Educação Rural, cujos projetos de sociedade e modelos de desenvolvimento são antagônicos, se coloca em disputa no campo da Educação do Campo.

Para Thomas Samuel Kuhn (2000), paradigmas são realizações científicas universalmente reconhecidas e que forneceram problemas e soluções para as questões da comunidade científica. Essas realizações são processos de construção do conhecimento que elaboram teorias, sofrem rupturas e superações por meio de revoluções científicas.

Os paradigmas fazem a ponte entre a teoria e a realidade por meio da elaboração de teses científicas, que são utilizadas na elaboração de programas e sistemas, na execução de políticas públicas, de projetos de desenvolvimento. Estes têm como referências os conhecimentos construídos a partir de determinada visão de mundo que projeta as ações necessárias para a transformação da realidade (FERNANDES; MOLINA, 2004, p. 33).

De acordo com Fernandes e Molina (2004), o paradigma em que se apoia a visão tradicional do espaço rural no país, não se propõe a fazer as inter-relações emergentes da sociedade brasileira, nem incorporar as demandas trazidas à sociedade por movimentos sociais e sindicais, de que o campo não comporta mais a compreensão unidimensional do rural, e na relação homem-terra, esse paradigma se fortalece pelo princípio da exclusão de tudo que não o comporta.

A população do campo sempre conviveu com a expropriação de terras, a exclusão social, a pobreza, a submissão política, e em termos educacionais, as políticas públicas voltadas para os povos camponeses, não atenderam às necessidades educativas específicas para este segmento da sociedade. Não se ouviu a consciência dos trabalhadores e trabalhadoras do campo, o que, conseqüentemente, repercutiu nas altas taxas de analfabetismo, evasão e no atraso escolar, apresentadas nas estatísticas oficiais dos tempos atuais.

Dessa forma, “a educação rural pautava-se no chamado ruralismo pedagógico, que visava fixar o homem no campo e, nesse sentido, seria necessário que o currículo escolar

fosse readequado para possibilitar que o trabalhador rural encontrasse respostas para suas situações cotidianas” (CALAZANS *apud* ARTONI, 2011, p. 37).

Foerste (2004), afirma que a educação ofertada aos brasileiros residentes no campo, foi historicamente, ignorada em suas especificidades, com a sobreposição ideológica do urbano sobre o rural, ficando a escola do campo, sem muitas condições, restrita às implantações de políticas pedagógicas que favoreciam as micropolíticas de desenvolvimento industrial e agroindustrial, como mais um mecanismo para a expansão do capitalismo.

Rodrigues (2009) reforça esse posicionamento, quando afirma que o enfoque dado à educação das populações camponesas brasileiras, colocam o desenvolvimento econômico em primeiro lugar, deixando as necessidades e especificidades dos trabalhadores e trabalhadoras do meio rural, transferindo para segundo plano a formação desses sujeitos. Para Caldart (2004), essa é uma característica da educação rural, visto que:

Às iniciativas do Estado em pensar a educação da população trabalhadora do campo, de modo a escamotear esta contradição e fazê-la de objeto e instrumento executor de políticas e de modelos de agricultura pensados em outros lugares, e para atender a outros interesses que não os seus enquanto grupo social, enquanto classe, enquanto pessoas. (CALDART *apud* RODRIGUES, 2009, p. 52).

Dessa forma, o paradigma do rural tradicional elege, seleciona o que lhe interessa como modelo econômico e cultural. Ao privilegiar operações lógicas para produzir uma realidade, valida suas próprias escolhas e as tornam universais (FERNANDES; MOLINA, 2004).

Nesse sentido, o paradigma da Educação Rural, não consegue atender às reais necessidades das pessoas que vivem no e do campo, visto que não defende o meio rural como espaço de diversidade cultural e identitária.

Para Fernandes e Molina (2004), os espaços onde são construídos seus protagonistas constituem as diferenças básicas dos paradigmas da educação do campo e da educação rural. A primeira vem sendo criada pelos povos do campo e a segunda é o resultado de um projeto criado para a população do campo, dessa forma, os paradigmas projetam distintos territórios.

A construção do paradigma da Educação do Campo “não emerge no vazio e nem é iniciativa das políticas públicas, mas emerge de um movimento social, da mobilização dos trabalhadores do campo, da luta social” (VENDRAMINI, 2007, p. 123).

No paradigma da Educação do Campo preconiza-se a superação do antagonismo entre a cidade e o campo, que passam a ser vistos como complementares e de igual valor. Ao mesmo tempo, considera-se e respeita-se a existência de tempos e modos diferentes de ser, viver e produzir, contrariando a pretensa superioridade do urbano sobre o rural e admitindo variados modelos de organização da educação e da escola.

Para Soares (2002), o sentido de campo é mais amplo que o perímetro não urbano, ele congrega um espectro de possibilidades que dinamizam as relações e

ligações entre os seres humanos com a própria produção das condições de existência social com as realizações da sociedade humana.

O conceito de Educação do Campo surgiu como denúncia e como mobilização organizada contra a situação atual do meio rural e da educação rural: miséria crescente, de exclusão/expulsão das pessoas do campo; desigualdades econômicas, sociais, que também são desigualdades educacionais, escolares. Assim, o espaço/tempo onde vivem os camponeses pode ser entendido como um:

[...] lugar de vida, onde as pessoas podem morar, trabalhar, estudar com dignidade de quem tem o seu lugar, a sua identidade cultural. O campo não é só lugar da produção agropecuária e agroindústria, do latifúndio e da grilagem de terras. O campo é espaço e território dos camponeses e quilombolas. É no campo que estão as florestas, onde vivem as diversas nações indígenas. Por tudo isso, o campo é lugar de vida e, sobretudo de educação (FERNANDES, 2004, p. 137).

Uma das características marcantes do movimento da educação do campo reside na indissociabilidade do debate sobre os modelos de desenvolvimento em disputa na sociedade brasileira e o papel do campo nos diferentes modelos. A especificidade mais forte, em relação a outros diálogos sobre educação, deve-se ao fato de sua permanente associação com as questões do desenvolvimento e do território ao qual pertence.

De acordo com Fernandes e Molina (2004), as práticas e reflexões teóricas produzidas pelos movimentos sociais têm contribuído para a construção do paradigma da Educação do Campo, na perspectiva de criar condições reais de desenvolver este território, de desenvolver o espaço do campo a partir do desenvolvimento das potencialidades de seus sujeitos.

Fernandes (2004) assevera que os povos do têm como base de sua existência o território, onde reproduzem as relações sociais que caracterizam suas identidades e que possibilitam a permanência na terra. Esses grupos sociais, para se fortalecerem, necessitam de projetos políticos próprios de desenvolvimento socioeconômico, cultural e ambiental. E a educação é parte essencial desse processo.

O currículo da escola do campo precisa privilegiar os saberes construídos por cada comunidade, mas precisa também ter como foco os saberes que preparam para a produção e o trabalho, que preparam para a emancipação, para a justiça, os saberes que preparam para a realização plena do ser humano como humano e que lhe dê o direito de se constituir cidadão que deseja continuar no campo e ter possibilidade de sobreviver e viver com dignidade a partir do seu próprio trabalho e da sua própria produção.

O que nos leva ao pensamento de Santos (2006), sobre a necessidade de se traduzir os saberes apresentados pelos diversos grupos sociais e culturais que habitam o ambiente escolar, na promoção do diálogo recíproco dos saberes, em que o conhecimento científico deve dialogar com o senso comum, um “conhecimento prudente”, comprometido com “uma vida decente”.

É possível constatar mecanismos de exclusão e de controle que permeiam o cotidiano escolar, nos mais diversos espaços e tempos escolares, por meio daquilo que é dito e não dito, afirmado e negado, por intermédio das práticas pedagógicas, da organização curricular, no processo de formação inicial e continuada do professor, no reconhecimento de apenas um saber (o científico) como legítimo e credível.

Esta perspectiva vai ao encontro do que assevera Santos (2006, p. 76), que “o conhecimento pós-moderno, sendo total, não é determinista, sendo local não é descritivista. É um conhecimento sobre as condições de possibilidade, as condições de possibilidade da ação humana projetada no mundo a partir do espaço-tempo-local”.

Pensar a educação do campo é pensar em estratégias que ajudem a reafirmar identidades do campo, contrapor aos conceitos e definições, compreendendo a escola como um espaço social permeado de intencionalidades capaz de fazer a articulação entre as dimensões racionais e acadêmicas com uma dimensão que privilegia o conhecimento do indivíduo sobre a sua realidade.

III. CONCLUSÃO

O campo enquanto espaço de existência humana, traz a ligação dos seres humanos com a produção das condições da sua existência social, mostrando que os sujeitos do campo produzem sua própria existência. A escola possui papel fundamental na produção dessa existência.

Apreende-se que o paradigma da Educação do Campo em oposição ao paradigma da Educação Rural, fundamenta-se pela práxis pedagógica dos movimentos sociais, pressupõe uma educação emancipatória, retomando questões antigas e formulando novas interrogações à política educacional e à teoria pedagógica.

Dessa forma, transgredir o paradigma da Educação Rural constitui-se importante movimento do paradigma da Educação do Campo, na medida em que consolida a possibilidade de um novo tempo na Educação do Campo, na inclusão da população do campo na política educacional brasileira como condição para a construção de um projeto de educação, vinculado a um projeto de desenvolvimento nacional, soberano e justo.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.). **Por uma educação do campo**. 4ª edição. Petrópolis/RJ: Vozes, 2007.

ARTONI, C. B. **Relação entre perfil socioeconômico, desempenho escolar e evasão de alunos: escolas do campo e municípios rurais no estado de São Paulo**. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: 1988. Brasília/DF: Câmara dos Deputados, 2002.

_____. **Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do campo**. Resolução CNE/ CEB nº 1, de 3 de Abril de 2002.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da educação**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. **Referências para uma política nacional de educação do campo**. Caderno de Subsídios. Brasília. 2004.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 1, p. 35-64, mar./jun.2007.

_____. **Educação do campo: diferenças mudando paradigmas**. Brasília: MEC/SECAD, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2ª edição. Petrópolis/RJ: Vozes, 2008.

DOURADO, L. F. Sistema nacional de educação, federalismo e os obstáculos ao direito à educação básica. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 124, p. 761-785, Jul – Set. 2013. Disponível em: <<http://cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 21/07/2013.

FERNANDES, B. M.; MOLINA, M. C. O campo da Educação do campo. In: MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. (Orgs.). **Por Uma educação do campo: contribuições para a construção de um Projeto de Educação do Campo**. Brasília: Articulação Nacional “Por uma Educação do Campo”, 2004.

FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma caminhada. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. **Por uma educação do campo** (Orgs.). Petrópolis/ RJ: Vozes, 2004.

FONEC. **Fórum Nacional de Educação do Campo – Notas para análise do momento atual da Educação do Campo Seminário Nacional**, Brasília, DF, 15 a 17 de agosto 2012.

FOERSTE, E. Discussões acerca do projeto político pedagógico da educação do campo. In: FOERSTE, E.; SCHUTZ-FOERSTE, G. M.; DUARTE, L. M. S. (Orgs.). **Por uma educação do campo**. Caderno 6. Vitória/ES: PPGE/UFES/PRONERA, 2004, p. 75-126.

LEITE, S. C. **Escola rural no Brasil: urbanização e políticas educacionais**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.

KUHN, T. S. **A Estrutura das revoluções científicas**. 5ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2000.

MOLINA, M. C. (Org.). **Educação do campo e pesquisa**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.

NASCIMENTO, C. G. **Educação do campo e políticas públicas para além do capital: hegemonia em disputa**. 2009. 301 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2009.

RODRIGUES, C. L. **Educação no meio rural: um estudo sobre as salas multisseriadas**. 2009. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

SANTOS, B.S. **Um discurso sobre as ciências**. 4ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

SOARES, E. A. **Relatório das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do campo**. Resolução CNE/ CEB Nº 1, de 3 de Abril de 2002. P. 03-38.

SOUZA, M. A. **Educação do Campo: propostas práticas pedagógicas do MST**. Petrópolis: Vozes, 2007.

UNESCO. **I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo. Luziânia, GO**. 1998. (mimeo).

UNESCO. **II Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo. Luziânia, GO**, 2004. (mimeo).

VENDRAMINI, C. R. Educação do campo e trabalho: reflexões em torno dos movimentos sociais do campo. **Cadernos Cedes**, Campinas, vol. 27, n. 72, p. 121-135, mai/ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v27n72/a02v2772>>. Acesso em: 21/07/2013.

V. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.