

ISSN 1678-068X
QUALIS B5

R.E.V.I.

REVISTA DE ESTUDOS VALE DO IGUAÇU

Publicação Científica das Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu
União da Vitória N.27/2016/01

**Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu - Uniguacu
Rua Padre Saporiti, 717 - Rio D'Areia - União da Vitória - PR
CEP 84600-000 - Tel. (42) 3522-6192
www.uniguacu.edu.br**

Editor da R.E.V.I.

Marta Borges Maia

Revisão dos Abstracts

Michelle Kate Ranthun Bonette

Capa

Cleber Augusto dos Santos

Diagramação

Luciane Mormello Gohl

Revisão e Organização

Atilio Augustinho Matozzo

Juliane Aparecida Geisler

Impressão

Gráfica e Editoria Kayganguê Ltda.

Resolução n° 47/2008

Equipe Editorial

André Weizmann

Edson Aires da Silva

Lina Cláudia Sant'Anna

Marcos Joaquim Vieira

Marta Borges Maia

Conselho Editorial

Alexandro Andrade – UDESC

Ângela Duarte Damaceno Ferreira – UFPR

Eline Maria de Oliveira Granzotto – UNIGUAÇU

Ezia Corradi – PUC/PR

Jane Manfron Budel – UFPR

Jones Eduardo Agne – UFSM

Thiago Luiz Moda – UNIGUAÇU

Candido Simões Pires Neto - UNIGUAÇU

Márcia do Rocio Duarte – UFPR

Paulo Vitor Farago – UEPG

Rita de Cássia Silva Pinto – PUC

Rudimar Antunes da Rocha – UFSM

Silvia Ângela Gugelmin – EURJ

Solange Fernandes – PUC/PR – Faculdade Espírita

R.E.V.I. – Revista de Estudos Vale do Iguaçu.

União da Vitória, n° 27, janeiro/junho 2016

224 - p. ISSN 1678-068X

QUALIS BS

INDEXADA AO LATINDEX

EXPEDIENTE

Presidente da Mantenedora

Dr. Wilson Ramos Filho

Superintendente Coligado UB

Edson Aires da Silva

Direção Geral

Marta Borges Maia

Coordenação Acadêmica

Marcos Joaquim Vieira

Coordenação de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão

Dagmar Rhinow

Coordenação Administrativa

Hilton Tomal

Coordenação de Administração

Jonas Elias de Oliveira

Coordenação de Agronomia

Zeno Jair Caesar Junior

Coordenação de Arquitetura e Urbanismo

Eliziane Capeleti

Coordenação de Biomedicina

Janaína Túrmina

Coordenação de Direito

Sandro Marcelo Perotti

Coordenação de Educação Física

Rosicler Duarte Barbosa

Coordenação de Enfermagem

Milena Schmitz Gomes

Coordenação de Engenharia Civil

Adailton Lehrer

Coordenação de Engenharia Elétrica

Claudinei Dozorski

Coordenação de Engenharia da Produção

Neurhy Moreira Gandin

Coordenação de Engenharia Mecânica

Neurhy Moreira Gandin

Coordenação de Farmácia

Silmara Brietzing Hennrich

Coordenação de Fisioterapia

Giovana Simas de Melo Ilkiu

Coordenação de Medicina Veterinária

João Estevão Sebben

Coordenação de Nutrição

Wagner Ozório D'Almeida

Coordenação de Psicologia

Darciele Mibach

Coordenação de Serviço Social

Lucimara Dayane Amarantes

Coordenação de Sistemas de Informação

André Weizmann

Sumário

- 1 A ILEGITIMIDADE DEMOCRÁTICA E A LUTA CONTRA A DESIGUALDADE DO SISTEMA REPRESENTATIVO: UMA ANÁLISE DA RESISTÊNCIA COMO MEIO DE VIRADA PARADIGMÁTICA DA DEMOCRACIA**
Cainã Domit Vieira 7
- 2 ADIÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE CURCUMINA FRENTE A CEPAS DE *CANDIDA* sp**
Lualís Edi de David 23
- 3 ANÁLISE COMPARATIVA: DIMENSIONAMENTO DE UMA PAREDE DE CONCRETO MOLDADA ATRAVÉS DE SOFTWARE DE CÁLCULO ESTRUTURAL E DIMENSIONAMENTO CONFORME NBR 16055/2012**
Osmar de Carvalho Martins 37
- 4 AVALIAÇÃO DO LEITO CULTIVADO COM PLANTA ORNAMENTAL COMO PÓS-TRATAMENTO DE REATOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE**
Adriana Contim, Selma Aparecida Cubas 51
- 5 BIOLOGIA MOLECULAR E BIOINFORMÁTICA NA PRÁTICA CLÍNICA: CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E FUNCIONAL DA ANEMIA FALCIFORME**
Camilla Reginatto De Pierri, Antonio Camilo da Silva Filho, Janaína Ângela Túrmina 65
- 6 *BLENDED LEARNING*: UMA POSSIBILIDADE PROMISSORA**
Cristiano Damaceno 81
- 7 INTERFACES ENTRE O DIREITO E A PSICOLOGIA: A AVALIAÇÃO FORENSE NO ÂMBITO JURÍDICO**
Felipe Miranda Barbosa 91

8	LA PERSPECTIVA TRIDIMENSIONAL DE LA CALIDAD DEL COOPERADO EN RELACIÓN A LA SOCIEDAD COOPERATIVA: DEL RESCATE DE LA IDEA DE UN HOMBRE COOPERATIVO HACIA LA PRESERVACIÓN DE LA IDENTIDAD COOPERATIVA	
	José Eduardo de Miranda, Victória Corrêa Lima de Miranda ...	107
9	NÍVEIS DE CORTISOL ASSOCIADOS AO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	
	Antônio Carlos Leon dos Santos, Bárbara Ghannam Ferreira, Daniela Seminotti Moriya, Gabriela de Oliveira Florindo, Gabriela Miranda Milagres Araújo, Maria Fernanda Perez Costa, Vera Lúcia Ângelo Andrade, Liubiana Arantes de Araújo Regazzoni.....	127
10	O PROGRESSO DA PESQUISA DE <i>BACCHARIS</i>, ASTERACEAE: II – ATIVIDADES BIOLÓGICAS	
	Vanessa Barbosa Bobek, Tomoe Nakashima, Jane Manfron Budel.....	139
11	O ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA	
	Eliziane Capeleti	161
12	PLANEJAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES FINANCEIRAS	
	Andresa Aparecida Dossena, Eliane Aparecida Maziero, Kelen Riso, Sergio Silva Ribeiro	169
13	PRIVATIZAÇÃO DE PRESÍDIOS A SERVIÇO DA EXPLORAÇÃO DO TRABALHO DO PRESO	
	Dirceia Moreira, Patricia Manente Melhem Rosas, Rudy Heitor Rosas.....	187
14	PROCESOS PARTICIPATIVOS PARA LA EQUIDAD Y JUSTICIA SOCIAL: EL PLAN INGENIOS	
	Vicente Barragán Robles.....	203

A ILEGITIMIDADE DEMOCRÁTICA E A LUTA CONTRA A DESIGUALDADE DO SISTEMA REPRESENTATIVO: UMA ANÁLISE DA RESISTÊNCIA COMO MEIO DE VIRADA PARADIGMÁTICA DA DEMOCRACIA

Cainã Domit Vieira
Mestrando em Ciências Sociais
Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Professor do
Curso de Direito da Uniguaçu.

RESUMO: Étienne La Boétie sustenta a possibilidade de despertar, cessando a servidão voluntária, em reflexão que serve como base aos movimentos sociais contemporâneos que indicam a crise do sistema representativo consistente na ilegitimidade democrática. No percurso das lutas democráticas, cumpre distinguir as críticas à democracia representativa das manobras promovidas em face do ideal democrático como técnica de manipulação popular, como adverte Jacques Rancière, ponto no qual é fundamental destacar a oposição entre democracia e sistema representativo pela análise dos institutos políticos atinentes a cada regime. Essa distinção implica na crise supracitada, tornando necessária, para a superação e estabilização política, a reconstrução de um ideal democrático pela resistência à soberania – enquanto regime de dominação do povo – por meio da instituição de condições iguais de participação na política a todo cidadão, o que é sustentado por Antonio Negri e Michael Hardt com a abordagem da necessidade do amor na política.

PALAVRAS-CHAVE: Democracia; Sistema Representativo; Política; Soberania.

ABSTRACT: Etienne La Boétie maintains the possibility of awakening, ceasing voluntary servitude in reflection that serves as basis for contemporary social movements that indicate the crisis consistent representative system in the democratic illegitimacy. In the course of democratic struggles, we must distinguish between criticism of representative democracy maneuvers promoted in the face of the democratic ideal as popular manipulation technique, as warns Jacques Rancière, at which point it is essential to emphasize

the opposition between democracy and representative system for the analysis of political institutes relating to each scheme. This distinction implies the aforementioned crisis, making it necessary to overcome and political stabilization, reconstruction of a democratic ideal by resistance sovereignty - while the people's regime of domination - through the establishment of equal conditions for participation in politics to every citizen, which is supported by Antonio Negri and Michael Hardt with the approach of the need for love in politics.

KEYWORDS: Democracy; Representative System; Policy; Sovereignty.

1 INTRODUÇÃO

A pretensão deste artigo é propor a soma de dois relevantes valores políticos – a democracia e a resistência – que, conforme será abordado, são interdependentes na medida em que significam um passo marcante à alguma forma de autonomia. Esta possibilidade de independência encontra respaldo na política, em especial na forma traçada por Antonio Negri e Michael Hardt (2014-a, p. 435-477) na obra “Multidão”, com a consideração da combinação de James Madison e Vladimir Lenin para apresentar uma denominada “nova ciência da democracia”, tratando do ideal democrático com a resistência consistente na revolução – que aguarda uma oportunidade, o momento crucial – e premeditando “uma sociedade democrática alternativa própria” da multidão, com a imposição do “insistente mecanismo do desejo” do revolucionário.

Para amparar o debate da democracia, cabe tratar da crise do sistema representativo, evidenciado pelos movimentos sociais contemporâneos ricamente abordados nas obras de Negri e Hardt (2014-b, p. 9), como em “Declaração: isto não é um manifesto”, que trata justamente do potencial das declarações da multidão “para uma sociedade nova e sustentável”, a partir das lutas sociais – como as que ocorreram no ano de 2013 – que buscam “construir um novo senso comum”.

A consideração da multidão e da constituição do “comum” são pontos relevantes para o atual debate da democracia, uma vez que há identificação entre os valores axiológicos de tais institutos, como é perceptível na reflexão de Negri e Hardt (2014-b, p. 74-75), que indicam a necessidade de “um salto qualitativo, uma mudança de paradigma”, para expor as verdades que entendem imprescindíveis – e que sintetizam um legítimo ideal democrático –, como de igualdade entre as pessoas, “que adquiriram por meio da luta política certos direitos inalienáveis, de que, entre esses direitos, incluem-se a vida, a liberdade e a busca da felicidade, e também o acesso livre ao comum, a igualdade na distribuição da riqueza e a sustentabilidade ao comum”.

A base teórica da “Declaração” se encontra na abordagem de quatro figuras subjetivas da crise e nos modos de superar tais situações pela rebelião das multidões, em questão que destaca a resistência ora analisada. No exame das figuras supracitadas, Negri e Hardt (2014-b, p. 21) imputam ao neoliberalismo e à sua crise a mudança na economia e na política, assim como pela fabricação de tais figuras de subjetividade, ressaltando que “a hegemonia das finanças e dos bancos produziram o endividado. O controle das informações (...) o mediatizado. O regime de segurança e o estado generalizado de exceção (...) o securitizado. E a corrupção da democracia forjou uma figura estranha, despolitizada: o representado”.

Nesse sentido, o presente estudo iniciará pelos movimentos sociais contemporâneos e sua relação com a democracia enquanto norma constitucional no atual quadro político e jurídico, seguindo para a problematização da crise do sistema representativo e dos significados e sentidos da democracia, culminando nas alternativas possíveis ao Estado.

2 A CRISE DO SISTEMA REPRESENTATIVO

Os movimentos sociais contemporâneos demonstram o inconformismo da multidão com diversas questões sociais, econômicas e políticas, centralizando a insatisfação na crise da democracia que, de acordo com Hardt e Negri (2014-a, p. 294), decorre não apenas da corrupção e da insuficiência política, mas, sobretudo, da indefinição e da incerteza, num mundo globalizado, do conceito de democracia pela prática política, especialmente porque, como esclarece Luis Felipe Miguel (2014, p. 308), “uma representação democrática não admite a independência dos representantes, nem é um movimento de substituição dos representados”, condições totalmente ignoradas na atual conjuntura política.

A dúvida no conceito é antiga, posto que, desde sua gênese em Atenas, a democracia passou por significados diversos, iniciando com a definição de Péricles “como o governo de muitos, em contraste com o governo de poucos (na aristocracia ou na oligarquia) e o governo de um só (na monarquia e na tirania)”, como lembram Hardt e Negri (2014-a, p. 304-305), relatando a transformação da democracia de muitos para a democracia de todos “na Europa e na América do Norte modernas, entre os séculos XVII e XVIII”.

No entanto, mesmo as revoluções modernas não implicaram no imediato “conceito universal de democracia”, pois “a exclusão das mulheres, dos despossuídos dos não-brancos e de outros negava o pretexto universal do ‘todos’. Na realidade, até hoje essa noção universal de democracia não foi instituída”, conforme relato de Hardt e Negri (2014-a, p. 304-305).

A intensificação do problema se dá pela confusão do sentido da democracia, como aborda Rancière (2014, p. 16) ao registrar que “os argumentos

que apoiam as campanhas militares destinadas ao avanço mundial da democracia revelam o paradoxo que o uso mais comum dessa palavra encerra hoje”, mas também pela insatisfação com todos os institutos atualmente imputados à democracia, como as eleições que, de acordo com Hardt e Negri (2014-a, p. 294) “têm sido seriamente questionadas”.

Neste sentido, Luis Felipe Miguel (2014, p. 12) recorda que “as instituições centrais das democracias contemporâneas – o processo eleitoral e o parlamento como colégio de representantes – são estranhas ao experimento grego”, pois “até o século XVIII, eram consideradas intrinsecamente aristocráticas”.

O sistema de eleições foi considerado “da Antiguidade ao século XVIII” oposto à democracia, pois como leciona Miguel (2014, p. 28), a exigência de igualdade de condições entre os cidadãos na democracia fazia prevalecer o sorteio “como forma de escolha dos governantes” em detrimento das eleições.

Em que pese essa exposição da distinção entre democracia e sistema representativo – tendo em sua essência as eleições e o parlamento – que gera a crise do conceito de democracia na atualidade, Hardt e Negri (2014-a, p. 209) registram que “já no início do século XIX a representação passou de tal maneira a definir a democracia que desde então tornou-se praticamente impossível pensar a democracia sem pensar também alguma forma de representação”.

Com relação à democracia representativa definida no século XX, Luis Felipe Miguel (2014, p. 132-133) observa o cumprimento precário da promessa do “governo do povo”, atribuindo tal inconsistência às “desigualdades estruturais”, que limitaram o sistema representativo a um “instrumento de legitimação”, desqualificando “de forma sistemática” as “ideias e valores de grupos subalternos”.

Considerando tanto a postura elitista e excludente como a deturpação da força do valor democrático, a democracia representativa é definida por Rancière (2014, p. 71) como “uma forma de funcionamento do Estado, fundamentada inicialmente no privilégio das elites ‘naturais’ e desviada aos poucos de sua função pelas lutas democráticas”, enquanto Miguel (2014, p. 109) indica “um evidente distanciamento entre os mecanismos representativos vigentes e o ideal da soberania popular”.

Miguel (2014, p. 28) acrescenta que essa democracia representativa possui como característica marcante a “realização de eleições periódicas e livres para o governo”. É importante registrar, no entanto, a evidente insatisfação com a “representação em todos os países do mundo”, pois como explicam Hardt e Negri (2014-a, p. 341-342), “a representação falsa e distorcida dos sistemas eleitorais locais e nacionais há muito vem sendo alvo de queixas”, com a consideração do ato de votar, pelo eleitor, como “obrigação de escolher

um candidato indesejado, o menor dos males, para nos representar mal por dois, quatro ou seis anos”.

Cabe ressaltar, também, a reduzida participação dos cidadãos na política que, de acordo com Miguel (2014, p. 99), demonstra “uma sensação de impotência e estranhamento – ‘a política não é para gente como eu’ – do que de contentamento com a ordem estabelecida”, indicando a ausência de envolvimento do povo no sistema representativo.

De acordo com Hardt e Negri (2014-a, p. 440) a crise da representação é “uma condição planetária, imediatamente evidente em todos os Estado-nação, insuperável nas comunidades regionais de Estados contíguos e violentamente expressa no nível global e imperial”, sendo escancarada a desigualdade do sistema representativo na perspectiva de Luis Felipe Miguel (2014, p. 308), que entende a representação como “um movimento de diferenciação oposto ao requisito de igualdade, que é próprio da democracia”, advertindo que “lutar contra essa tendência, buscando a redução do diferencial de poder entre representantes e representados, é uma tarefa sempre renovada”.

No debate sobre a crise do sistema representativo é fundamental considerar a posição de Joseph Schumpeter, que conforme relatos de Miguel (2014, p. 50-52), “julga que a massa é sempre manipulada pela propaganda política”, mas “possuiu um significativo caráter justificador do *status quo*” (itálico no original), entendendo, com base na natureza humana, que “as pessoas são egoístas, incapazes de se preocuparem com os interesses coletivos” de modo que “o povo não sabe tomar decisões políticas”.

Ainda verificando a obra de Schumpeter, Miguel (2014, p. 54-55) destaca que “Ao votar, o povo não decide nada, mas pensa que decide, e por isso se dispõe a obedecer aos governantes”. Neste aspecto, o método de Schumpeter é “desprovido de qualquer conteúdo substantivo; mesmo o momento central da democracia concorrencial, a eleição, não indica a vontade do povo, nem mesmo a da maioria”, pois Schumpeter visa à estabilidade política, isto é, à “manutenção da obediência dos governados”, desprezando o sentido da democracia e limitando-a ao processo eleitoral.

Outrossim, a democracia representativa é dificultada, na perspectiva de Luis Felipe Miguel (2014, p. 132), pelo “fato de que os pertencimentos de grupo são, muitas vezes, cruzados; nenhum deles apreende por inteiro seus integrantes e, por conseguinte, os porta-vozes são sempre incompletos”.

Na realidade política, como acrescenta Miguel (2014, p. 116-117), o cidadão comum se limita a reagir “diante das ofertas que o mercado político apresenta”, tendo papel bastante restrito na democracia representativa, que é resumida por Rancière (2014, p. 95) como “uma oligarquia que dá à democracia espaço suficiente para alimentar sua paixão”.

Como fruto dessa insatisfação dos eleitores que restam politicamente impotentes, verifica-se a inconsistência da democracia representativa que, conforme a posição de Luis Felipe Miguel (2014, p. 13), se trata “de um governo do povo no qual o povo não está presente no processo de tomada de decisões”.

O esclarecimento sobre as funções contraditórias da representação é feito por Hardt e Negri (2014-a, p. 306), que indicam que o sistema representativo “liga a multidão ao governo e ao mesmo tempo a separa. A representação é uma síntese disjuntiva, na medida em que simultaneamente liga e aperta, associa e separa”.

Luis Felipe Miguel (2014, p. 20) relata que “a representação remete a um objeto ausente”, ponderando que a ausência não é suprida. No campo da política democrática, o “objeto” seria o “povo”, conceito cuja complexidade é reconhecida por Miguel, que ressalta a definição de democracia como “governo de muitos (não de *todos*), quando não como o governo dos pobres” (itálico no original), mas registra o sentido sociológico de “povo” como “categoria política, que reúne as pessoas que estão submetidas a um governo”.

Surge, então, o paradoxo pela oposição existente entre povo e governo, na medida em que “são antípodas na relação de dominação política própria das mais diversas sociedades humanas”, com o que Luis Felipe (2014, p. 20) aponta um “governo do povo” como “uma contradição em termos”. Neste aspecto, Hardt e Negri (2014-a, p. 309) analisam o funcionamento do sistema representativo pela transferência de poder do povo aos governantes, destacando que com essa cessão de poder o povo ficar separado do poder e do governo.

Seguindo tal raciocínio, Miguel (2014, p. 28) exemplifica sua posição ao destacar que “em nenhum dos regimes hoje aceitos como democráticos, o povo realmente governa”, o que ocorre tanto pela inexistência de condições iguais de participação como pelo jogo das oligarquias, considerado por Rancière (2014, p. 68) como presente nas “sociedades, tanto no presente quanto no passado (...). E não existe governo democrático propriamente dito. Os governos se exercem sempre da minoria sobre a maioria”.

No que diz respeito à questão semântica, a oligarquia é o regime natural de um sistema representativo, sendo relevante registrar, por outro lado, o ensinamento de Rancière (2014, p. 70) no sentido de que “a evidência que assimila a democracia à forma do governo representativo, resultante da eleição, é recente na história. A representação é, em sua origem, o exato oposto da democracia”.

Rancière (2014, p. 69) rechaça as defesas à representação como invenção “para amenizar o impacto do crescimento das populações” ou “forma de adaptação da democracia aos tempos modernos e aos vastos espaços”, salientando que se trata de “uma forma oligárquica, uma representação das minorias que têm título para se ocupar dos negócios comuns”.

A distinção entre democracia e sistema representativo subsiste ainda que em caso de boa-fé do representante, posto que, nas palavras de Miguel (2014, p. 17), “as conjunturas políticas são cambiantes e, portanto, os compromissos assumidos hoje podem não ser válidos amanhã, mesmo na ausência de qualquer intenção de manipulação”.

Merece destaque, quanto ao contexto político contemporâneo, a perspectiva de Rancière (2014, p. 72-73), que entende relevante a ampliação da esfera pública e a luta contra a privatização, combatendo, assim, “a dupla dominação da oligarquia no Estado e na sociedade”. O filósofo enfatiza que a aludida ampliação implica na luta “contra a lógica natural do sistema eleitoral, que transforma a representação em representação dos interesses dominantes e a eleição em dispositivo destinado ao consentimento”.

É importante recordar que a democracia possui como fundamento a igualdade entre todos os cidadãos, enquanto a eleição, como leciona Miguel (2014, p. 116), “postula a existência de indivíduos mais bem preparados para ocupar os cargos públicos e é, portanto, um mecanismo aristocrático”.

O capitalismo prejudica em muito “a efetivação da democracia” em virtude do desequilíbrio “no controle dos recursos materiais”, com a concessão de possibilidade de eficiente participação nas disputas políticas a alguns e privando os desprovidos de situação social e financeira estruturada da mobilização política, pois, como relata Miguel (2014, p. 302), “o capitalismo se define pelo controle privado sobre as decisões de investimento, o que coloca o Estado em situação de “dependência estrutural” diante dos investidores”.

Essa situação de dependência é visível pelas decisões políticas utilizadas para manutenção do *status quo*, uma vez que os “representantes” do povo “têm necessidade de introjetar os interesses do capital, garantindo uma situação que incentive a manutenção de taxas elevadas de investimento econômico” e, em contrapartida, Miguel (2014, p. 302-303) lembra que “trabalhadores, mulheres e negros formam grupos que se encontram severamente sub-representados nas esferas de representação política formal, um indício poderoso de sua subalternidade”.

Abordando a posição de Wright Mills, sociólogo estadunidense da década de 50, Luis Felipe Miguel (2014, p. 109-110) ressalta o “caráter meramente “formal” da democracia burguesa”, uma vez que “os direitos liberais e os mecanismos eleitorais de participação apenas esconderiam o fato de que a esmagadora maioria da população estava excluída das decisões mais importantes”, sendo enfatizado o descumprimento da proposta fundamental de uma democracia: “o governo do povo”.

Rancière (2014, p. 102) afirma, neste aspecto, que a aspiração da oligarquia é “governar sem povo, isto é, sem divisão do povo; governar sem política”. O filósofo (RANCIÈRE, 2014, p. 94) explica: “não vivemos em

democracias. (...) Vivemos em Estados de direito oligárquicos, isto é, em Estados em que o poder da oligarquia é limitado pelo duplo reconhecimento da soberania popular e das liberdades individuais”.

A representação pode, ainda, ser deturpada pelo domínio das vontades. Tratando da manipulação das vontades alheias enquanto dimensão do poder, com base nas reflexões de Steven Lukes sobre o “conflito efetivo de interesses”, Luis Felipe Miguel (2014, p. 114) menciona a “capacidade de fazer que grupos e indivíduos tivessem desejos contrários a seus verdadeiros interesses, impedindo a eclosão do conflito não apenas na arena pública, mas até mesmo na consciência dos agentes sociais”.

A manipulação das vontades envolve a produção das preferências, questão elementar ao controle das decisões políticas. Miguel (2014, p. 126) esclarece que “as preferências são sempre socialmente produzidas em ambientes em que alguns grupos possuem maior capacidade de transmitir suas visões de mundo e de impor seus valores; em que existem padrões estruturados de silenciamento”.

Além disso, Miguel (2014, p. 293) aponta como fragilidade no sistema representativo o fato de que na “eleição democrática, todos têm, formalmente, o mesmo poder (cada um possui um voto com peso igual ao dos outros). Mas a maioria vencedora vai estar em condições de implantar seu projeto de sociedade, ao contrário da minoria ou das minorias derrotadas”.

Para solucionar a desigualdade imposta, Luis Felipe Miguel (2014, p. 296) fala em “buscar instrumentos que permitam que os grupos sociais em desvantagem sejam mais capazes de produzir seus próprios interesses, de vocalizá-los na esfera pública, de defendê-los nos espaços decisórios e de supervisionar as ações de seus representantes”.

O aspecto desigual da representação deve ser enfrentado, com a concessão de medidas que possibilitam aos grupos subalternos a discussão interna, a participação no debate público, a disputa das eleições e o controle dos representantes, como afirma Miguel (2014, p. 296-297), lembrando que “instrumentos de diferenciação que concedam vantagens aos grupos em posição subalterna podem contribuir para reduzir” as desigualdades.

A fragilidade da representação não decorre apenas das imperfeições ora expostas, mas também das “assimetrias do controle dos recursos e por relações de dominação” na sociedade, de forma que se torna imprescindível empreender meios para promover “a capacitação política e a ampliação da efetividade da agência dos dominados na esfera pública”, conforme ensina Miguel (2014, p. 298-301), enfatizando a influência das desigualdades sociais no funcionamento da democracia e da representação em virtude de um ciclo pelo qual “os prejudicados pelos padrões de desigualdade têm maior dificuldade de se fazer representar”.

No entanto, Hardt e Negri (2014-a, p. 300-301) advertem que não se deve reduzir a democracia à “face política do capitalismo nem o domínio de elites burocráticas”, esclarecendo que ela não decorre “de intervenções militares e mudanças de regime, nem dos vários modelos atuais de ‘transição para a democracia’, (...) mais eficazes na criação de novas oligarquias do que na de qualquer sistema democrático”.

Neste aspecto, o princípio do novo discurso antidemocrático atribui traços totalitários à democracia, sendo considerado por Rancière (2014, p. 23) um processo de desfiguração pelo qual os traços do totalitarismo foram “decompostos e recompostos para refazer o retrato” da democracia, sendo fundamental atentar, portanto, às críticas ao “individualismo democrático”, que podem por vezes demonstrar, como explica Rancière (2014, p. 87-88), apenas “o ódio à igualdade pelo qual uma *intelligentsia* dominante confirma que é a elite qualificada para dirigir o cego rebanho”.

Para refutar os críticos da democracia, Rancière (2014, p. 60-61) descreve a instituição da democracia como a força que funda a “heterotopia, a limitação primeira do poder das formas de autoridade que regem o corpo social”, recordando que a democracia ateniense criada por Clístenes primava pela recomposição das tribos de Atenas com divisões territoriais e pela destruição do “poder indistinto dos aristocratas-proprietários-herdeiros do deus do lugar”, ressaltando aí a dissociação no significado da democracia.

Hardt e Negri (2014-a, p. 300-301) entendem possível que “a atual crise do conceito de democracia decorrente de sua nova escala global sirva de oportunidade para que retornemos a seu significado mais antigo, como governo de todos por todos”, indicando a necessidade de uma democracia destituída de adjetivos ou limitações.

Elencando os meios de efetivar a democracia, Luis Felipe Miguel (2014, p. 135) indica como requisito “a difusão das condições materiais mínimas que propiciem, àqueles que o desejem, a possibilidade de participação política”, enquanto para Rancière (2014, p. 121), a democracia, ao contrário do sistema representativo, “é a ação que arranca continuamente dos governos oligárquicos o monopólio da vida pública e da riqueza a onipotência sobre a vida. Ela é a potência que, hoje mais do que nunca, deve lutar contra a confusão desses poderes em uma única e mesma lei da dominação”.

Luis Felipe Miguel (2014, p. 29) resgata o conceito de democracia na Grécia Antiga, que “designava um conjunto específico de instituições, voltadas, muitas delas, a permitir a participação efetiva dos cidadãos na tomada das decisões políticas”, salientando que “o conceito de democracia precisa ser reconstruído”. Neste sentido, Hardt e Negri (2014-a, p. 322) destacam que “precisamos inventar formas diferentes de representação, ou talvez novas formas de democracia que vão além da representação”.

É marcante, contudo, a positiva insistência dos filósofos políticos citados na democracia. Essa fê é amparada pela lógica exposta por Hardt e Negri (2014-a, p. 394) segundo a qual, se “interações democráticas não fossem a base de nossa vida em comum, a própria sociedade seria impossível. Por isto é que, para Spinoza, outras formas de governo são distorções ou limitações da sociedade humana, ao passo que a democracia é a sua realização natural”.

3 FUNDAMENTOS PARA UMA RESISTÊNCIA DEMOCRÁTICA À SOBERANIA

Para Michael Hardt e Antonio Negri (2014-a, p. 412), há um princípio fundamental da teoria política pelo qual “somente o ‘uno’ pode governar, seja ele o monarca, o Estado, a nação, o povo ou o partido”, indicando a necessidade para os cientistas políticos tradicionais de uma unificação da vontade estatal que “nega o conceito de democracia”, uma vez que se trata de limitação à participação popular nas decisões políticas na medida em que caberá a uma única vontade governar.

À democracia resta, então, “assim como a aristocracia, (...) apenas uma fachada, pois na realidade o poder é monárquico”, uma vez que, conforme lecionam Hardt e Negri (2014-a, p. 412), a tradição permite que apenas o uno seja soberano, criando a ilusão de que é necessário centralizar em apenas um a possibilidade de “governar, decidir, assumir a responsabilidade e o controle”, sob pena de sujeitar o Estado a um “desastre”.

Essa ilusão impõe a soberania ao povo, impedindo a concretização da democracia e consagrando o sistema representativo com a exposição da ilusão de que “não há política sem soberania”, a qual, na perspectiva de Hardt e Negri (2014-a, p. 412-415), “não exige que um único indivíduo – um imperador, um *führer* ou um César – se posicione sozinho acima da sociedade e decida, mas efetivamente requer que algum sujeito político unitário – como um partido, um povo ou uma nação – desempenhe esse papel” (itálico no original).

É isso que ocorre porque a soberania não é autônoma, nem absoluta, “consistindo numa relação entre governantes e governados, entre proteção e obediência, entre direitos e obrigações”, existindo de acordo com Hardt e Negri (2014-a, p. 412-415), a figuração do corpo social como uma unidade submissa ao governo uno, motivo pelo qual apresentam a multidão como elemento imprescindível à democracia, pois não se trata de um corpo social, uma vez que não será “reduzida a uma unidade e não se submete ao governo do uno”, além de que “não pode ser soberana”.

Examinando a questão da exigência de títulos para governar, tais quais a filiação e a riqueza, Rancière (2014, p. 62-63) esclarece que na democracia “o poder do povo não é o da população reunida, de sua maioria ou das classes

laboriosas. É simplesmente o poder próprio daqueles que não têm mais título para governar do que para ser governados”.

Com base no conceito e na estrutura do ideal democrático e de suas implicações, Luis Felipe Miguel (2014, p. 32) destaca a identificação entre “igualdade” e “democracia” para Tocqueville, explicando que “não é possível haver um sem o outro; a igualdade leva necessariamente à democracia”.

Desenvolvendo a abordagem sobre a “teoria das elites”, Luis Felipe Miguel (2014, p. 32-33) trata do elitismo enquanto “crença de que a igualdade social é impossível, de que sempre haverá um grupo naturalmente mais capacitado detentor dos cargos de poder”, esclarecendo que “para o elitismo, a desigualdade é um fato natural”.

Miguel (2014, p. 35-36) relata o suporte da “teoria das elites” nas reflexões de Nietzsche sobre a “vontade de poder” do homem que deveria governar, ponto no qual a democracia é considerada uma aberração, uma vez que “os fortes *não podem* se guiar por regras morais de bondade ou altruísmo, já que devem estar comprometidos apenas com a própria vontade do poder”.

No mesmo sentido, o cientista político (MIGUEL, 2014, p. 36-37) trata da “percepção de uma enorme diferença” entre os seres que é “prejudicada” pelo discurso igualitário e pela “exigência da universalização da moral convencional” – que indica “que os fracos não estão mais tão submissos”, sendo caracterizada por Nietzsche como a “revolta dos escravos”, tornando necessária a demonstração da vontade de poder pelos fortes, que “deviam esmagar essa revolta”.

Na visão de Miguel (2014, p. 37), “Nietzsche e o fascismo, como os pensadores elitistas em geral, compartilhavam de uma visão profundamente antidemocrática; exaltavam e naturalizavam as desigualdades e viam como pernicioso a participação popular na política”.

Seguindo na linha teórica que sustenta a democracia elitista, Luis Felipe Miguel (2014, p. 39) fala da obra “A rebelião das massas”, de José Ortega y Gasset: “Com base na crença da desigualdade natural, o que Ortega y Gasset propõe é uma limitação da democracia. Uma vez que as diferenças são inatas, devem ser institucionalizadas”.

Assim, de acordo com Miguel (2014, p. 40), Nietzsche e Ortega y Gasset criaram “princípios filosóficos do elitismo, com a afirmação da desigualdade natural e a crença de que sua contestação era o principal sinal da crise do mundo contemporâneo”.

Miguel (2014, p. 45-46) analisa a denominada “lei de ferro da oligarquia”, fruto das reflexões de Robert Michels, teórico clássico das elites com o entendimento de que “pela lei de ferro, os movimentos sociais, conforme ganham peso, oligarquizam-se”, pois o poder “é sempre conservador”, fazendo com que os revolucionários socialistas abandonem seus ideais ao alcançar

o poder. Pela teoria de Michels, portanto, “toda organização caminha para a burocratização”, que “assuma uma característica especial que é a oligarquização”, concluindo que “só a minoria pode governar”.

Considerando as correntes da teoria das elites e em especial a naturalização das diferenças como justificativa teórica para as aplicações dissimuladas da democracia, é fundamental atentar à advertência de Luis Felipe Miguel (2014, p. 58) no sentido de que as desigualdades “são vistas como congeladas do lado de fora de uma arena política impermeável a elas, o que sustenta as ficções dos ‘cidadãos iguais perante a lei’ e dos ‘contratos entre pessoas livres e iguais’. No entanto, as desigualdades materiais e simbólicas” impedem o acesso de alguns grupos à política e à promoção eficaz de seus interesses.

A sugestão de Hardt e Negri (2014-a, p. 417-418) é a rejeição da servidão e a saída do povo da relação com o soberano, pois essa recusa “é uma espécie de êxodo, uma fuga das forças de opressão, servidão e perseguição, em busca da liberdade”, e cabe à multidão, nas palavras dos filósofos políticos (HARDT; NEGRI, 2014-a, p. 435), “transformar essa resistência numa forma de poder constituinte, criando as relações e as instituições sociais de uma nova sociedade”.

O diferencial perseguido por Hardt e Negri (2014-a, p. 425-426) é explicado pela necessidade de imaginar uma sociedade em “que todos possam trabalhar em cooperação na solução de seus problemas e na criação de novos e melhores programas sociais”, traduzindo-se na democracia da multidão, cuja constituição é baseada “na constante possibilidade legítima de desobediência”, isto é, amparada na resistência expressa na obra de Étienne De La Boétie (1987, p. 12) que, indignado, questionava a obediência de “tantos homens, tantos burgos, tantas cidades, tantas nações” a um só soberano.

Neste aspecto de resistência é que a obrigação da multidão inicia com o processo decisório, tendo duração “enquanto durar essa vontade política”, uma vez que, no entendimento de Hardt e Negri (2014-a, p. 426), “a criação da multidão, sua inovação em redes e sua capacidade de tomada de decisão em comum tornam hoje a democracia possível pela primeira vez”.

Essa esperança é amparada com reflexões como a de Luis Felipe Miguel (2014-a, p. 61), que considera que “por trás das ‘democracias realmente existentes’ de hoje, domesticadas, que aceitam todas as desigualdades sociais, o ideal democrático continua mantendo potencial subversivo”.

A possibilidade de efetivar a democracia passa, evidentemente, pelo homem, “o cidadão universal da constituição democrática”, considerado por Rancière (2014, p. 50) como “o indivíduo egoísta da sociedade democrática” carente de um verdadeiro regime democrático na visão de Miguel (2014, p. 309), que explica que as imperfeições institucionais da democracia decorrentes das assimetrias sociais não devem impedir a manutenção de um “horizonte

normativo de uma democracia aprofundada”, o que torna possível o avanço “na crítica – e, oxalá, também na transformação – da realidade”.

Com essa reflexão ou mesmo pela transformação da realidade por meio de uma nova sociedade, Negri e Hardt (2014-a, p. 426) frisam que restam incabíveis “a soberania política e o governo uno, que sempre solaparam qualquer verdadeira noção de democracia”, pois “não só a soberania deixou de ser o terreno exclusivo do político, como a multidão exclui a soberania do político”¹, e com a autonomia da multidão, “a democracia é possível”.

Para superar a soberania e efetivar a democracia, Hardt e Negri (2014-a, p. 443) entendem pertinente combinar as teorias de Madison e Lenin para constituir “uma nova ciência da democracia” por meio de uma revolução com “os instrumentos constitucionais da tradição republicana para destruir a soberania e estabelecer a partir de baixo uma democracia de homens e mulheres livres”.

Essa nova ciência da democracia possui como finalidade garantir, por meio de uma revolução, que o sonho de democracia e o desejo de liberdade não se tornem “alguma forma de soberania, para não acordarmos num pesadelo de tirania”, pois Hardt e Negri (2014-a, p. 443-445) indicam que o revolucionário não impõe “tanto a pura coerência da força, mas o insistente mecanismo do desejo”.

Para o debate sobre o método de criação de uma nova ciência da democracia, é elementar a compreensão do poder constituinte da multidão, que Hardt e Negri (2014-a, p. 439) definem como “uma decisão que emana do processo ontológico e social do trabalho produtivo; é uma forma institucional que desenvolve um conteúdo comum; uma manifestação de força que defende a progressão histórica da emancipação e da libertação; é, em suma, um ato de amor”.

Hardt e Negri (2014-a, p. 439) explicam a necessidade de “um conceito de amor (...) para apreender o poder constituinte da multidão”, esclarecendo de qual espécie de amor se trata: “tanto o amor de Deus pela humanidade quanto o amor da humanidade por Deus são expressos e encarnados no projeto material político comum da multidão”.

A necessidade de recuperar o “sentido material e político do amor, um amor forte como a morte” é destaca por Hardt e Negri (2014-a, p. 439-440) porque tais filósofos entendem que “o amor serve de base para nossos projetos políticos em comum e para a construção de uma nova sociedade”.

1 Michael Hardt e Antonio Negri (2014-a, 442) entendem que “a multidão precisa abolir a soberania em nível global”, explicando que o lema “Um outro mundo é possível!” significa para eles a destruição da soberania e da autoridade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a análise do diálogo entre Michael Hardt, Antonio Negri, Jacques Rancière e Luis Felipe Miguel sobre a oposição entre democracia e democracia representativa, assim como quanto à superação da soberania e da autoridade por meio de uma nova ciência da democracia pautada em elementos democráticos que possibilitem a efetiva participação política dos cidadãos em igualdade de condições, verifica-se que três principais razões limitam o valor democrático e sujeitam o povo à aristocracia própria do sistema representativo atualmente: (a) o egoísmo natural do homem que sujeita historicamente aqueles que planejam uma revolução a cair na tirania e condenar os Estados ao ciclo da aristocracia e da exclusão social; (b) o capitalismo, isto é, fatores econômicos como a denominada “democracia burguesa”, com a utilização de um regime político segregador e propulsor de desigualdades para manutenção do *status quo*; (c) a ausência de resistência e, portanto, de desejo de revolução, sendo ignorada a lição de Étienne La Boétie (1987, p. 15), pela qual os tiranos “quanto mais são servidos, mais se fortalecem, e se tornam cada vez mais fortes e dispostos a aniquilar e destruir; e se nada se lhes dá, se não se lhes obedece, sem lutar, sem golpear, ficam nus e desfeitos, e não são mais nada”.

Observa-se, então, a resistência como condição imprescindível à mudança de perspectiva sobre a democracia – que pode implicar um novo conceito, uma nova ciência ou mesmo o resgate do sentido original, na Grécia Antiga –, mas antes, porém, precisa da instituição de condições iguais de participação na política para todos os cidadãos, por meio da superação do sistema representativo.

É fundamental, neste aspecto, evidenciar a distinção entre sistema representativo e democracia, como demonstra Luis Felipe Miguel, com o esclarecimento de que atualmente a maior parte dos Estados que são considerados democráticos são na realidade aristocráticos, destituídos de mecanismos que assegurem igualdade material aos cidadãos, especialmente no que diz respeito à possibilidade de participação nas decisões políticas.

Desta forma, cabe preservar o conceito de democracia, evitando, na forma exposta por Jacques Rancière, o indevido ódio a esse relevante valor político em virtude do seu real significado, que efetivamente possui elementos para uma mudança de paradigma, como querem Antonio Negri e Michael Hardt com a multidão.

REFERÊNCIAS

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Declaração** – Isto não é um manifesto. Trad. Carlos Szlak. São Paulo: n-1 edições, 2014.

_____. **Multidão: guerra e democracia na era do Império.** Trad. Clóvis Marques. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2014.

LA BOÉTIE, Étienne. **Discurso da servidão voluntária.** Trad. Laymert Garcia dos Santos. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

MIGUEL, Luís Felipe. **Democracia e representação: territórios em disputa.** São Paulo, Editora Unesp, 2014.

RANCIÈRE, Jacques. **O ódio à democracia.** Trad. Mariana Echalar. São Paulo: Boitempo, 2014.

ADIÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE CURCUMINA FRENTE A CEPAS DE *CANDIDA* sp

RESUMO: As infecções fúngicas tornam-se cada vez mais significativas com o crescente número de pacientes imunocomprometidos, devido a terapias imunossupressoras, contribuindo com a causa de morbidade e mortalidade. O gênero *Candida* é o principal patógeno fúngico envolvido em infecções cutâneas e sistêmicas, atingindo desde sítios como mucosa oral e vaginal até fungemia. A resistência de isolados clínicos cresce e diante desta dificuldade volta-se novamente ao uso de produtos medicinais, a base de muitos medicamentos. Desta forma, justifica-se, então, a busca por novas drogas ou novas formulações. O presente estudo teve como objetivo realizar a avaliação do efeito antifúngico dos compostos curcumina, N-acetilcisteína e a interação entre ambos, sobre cepas de *Candida albicans* ATCC 14053 e *Candida krusei* ATCC 6258. Os testes por macrodiluição em RPMI 1640 realizados sob as cepas demonstraram efeito aditivo sobre a associação de curcumina e N-acetilcisteína apenas na cepa de *C. krusei*.

PALAVRAS-CHAVE: Curcumina; N-acetilcisteína; *Candida* sp.; Antifúngica.

ABSTRACT: Fungal infections become increasingly significant with the growing number of immunocompromised patients due to immunosuppressive therapies, contributing with the cause of morbidity and mortality. The genus *Candida* is the main pathogen fungi involved in cutaneous and systemic infections, reaching from sites such as oral and vaginal mucosa to fungaemia. The resistance of clinical isolates growing and on this difficulty returns again to the use of medicinal products, the basis of many medications. Thus, it is justified, the search for new drugs or new formulations. This study aimed to carry out the evaluation of the antifungal effect of curcumin compounds, N-acetylcysteine and the

Lualis Edi de David

Graduada em Farmácia pela UNICENTRO e Mestre em Ciências Farmacêuticas pela UNICENTRO. Docente curso de Farmácia IFPR, Campus Palmas.

interaction between them on strains of *Candida albicans* ATCC 14053 and *Candida krusei* ATCC 6258. The tests in macrodilution RPMI 1640 carried out under the strains demonstrated additive effect on the association of curcumin and N-acetylcysteine only in *C. krusei* strain.

KEYWORDS: Curcumin; N-acetilscisteína; *Candida* sp.; Antifungal.

1 INTRODUÇÃO

Curcuma longa Linn. (*Zingiberaceae*), conhecida popularmente como açafrão-da-índia é uma planta amplamente utilizada na culinária e na medicina Asiática por seus benefícios. A curcumina, composto fenólico da *C. longa*, L., é utilizada como um estimulante aromático. Esta, apresenta-se como o principal ativo da *C. longa*, sendo quimicamente um bis- α,β -insaturada β -dicetona. Outros compostos análogos a curcumina são demetoxicurcumina (DMC) e bisdemetoxicurcumina, sendo variável o teor de cada um dos compostos de acordo com tipo de derivado e o método empregado na quantificação (BRASIL, 2016). É um composto com instabilidade tanto em solução aquosa quanto em condições fisiológicas. Embora, sua tolerabilidade oral seja adequada e sua toxicidade não tenha sido detectada, ela possui baixa biodisponibilidade e metabolismo intestinal intenso (BASILES *et al*, 2009). Sua estabilidade pode ser melhorada em solução aquosa, pela redução do pH ou pela presença de grupos tióis, como a glutatona (GSH) e o ácido N-acetil L-cisteína (NALC) (OETARI, 1996).

A curcumina está entre os compostos mais promissores, sendo eficaz como agente quimiopreventivo e/ou antitumoral (SINGH; KHAR, 2006), atualmente seu uso anti-inflamatório e antirreumático é liberado pela ANVISA na forma farmacêutica de cápsulas (BRASIL, 2016). Os múltiplos efeitos terapêuticos da curcumina devem-se, principalmente, a sua habilidade de modular a atividade de diversas enzimas e a expressão gênica das células tumorais (WU *et al*, 2007; BASILE *et al.*, 2009).

Segundo Tajbakhsh *et al.* (2008) a curcumina possui um amplo espectro de ações biológicas, entre elas efeito anti-inflamatória, antioxidante, hipoglicemiante, antialérgico, antiviral, antiprotzoário e antifúngica. Sua expressiva ação antifúngica atinge *Candida* sp., *Cryptococcus neoformans*, *Sporothrix schenckii*, *Paracoccidioides brasiliensis* e *Aspergillus* spp. (MARTINS *et al.*, 2009).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As plantas constituem uma imensa fonte de compostos de ampla atividade biológica e a utilização delas, principalmente no tratamento de doenças

infecciosas, representa uma grande contribuição para a descoberta de novos agentes terapêuticos no combate de microrganismos multirresistentes (PORSIRIO *et al*, 2009). Outro interesse em se utilizar as espécies vegetais está no fato de que a descoberta de ações biológicas não se baseia no mecanismo de ação, o que pode levar a novos rumos para o efeito no organismo. Assim, desviamos a repetição de fármacos “*me too*”, ou seja, possíveis descobertas de fármacos, que na verdade, são apenas modificações estruturais em fármacos já conhecidos e que acabam agindo pelas mesmas vias (FAUSTINO; ALMEIDA; ANDREATINI, 2010). Os recentes avanços na detecção e compreensão dos novos mecanismos de ação dos antimicrobianos mostram que diversos fatores podem ser responsáveis pela potência de determinada substância, contribuindo de maneira diferenciada para a atividade antimicrobiana (SANTOS *et al*, 2011). Com o crescente aumento no número de pacientes imunocomprometidos devido especialmente a síndrome da imunodeficiência adquirida, câncer, transplantes e uso indiscriminado de antimicrobianos, tem-se tornado importante a busca por agentes antifúngicos e antibacterianos.

Os fungos são micro-organismos eucariontes que possuem íntimo contato com seres humanos, povoando desde a epiderme até mucosas. Espécies de *Candida* sp. existem como microbiota normal em sítios corporais como garganta, área vulvovaginal, pele e intestino ou sendo colonizadores transitórios em outros tecidos (SIDRIM; ROCHA, 2004; CHAPMAN; SULLIVAN; CLEARY, 2008). De forma oposta aos vírus e algumas bactérias, os fungos não necessitam causar infecção para sobreviverem, já que constituem a microbiota natural de homens e animais (CHAPMAN; SULLIVAN; CLEARY, 2008; BERTO, 2010). Com isso, os fungos passaram a ser classificados como oportunistas quando deixam de ser inofensivos e passam a desenvolver doenças (GHANNOUM, 2001). Em pacientes imunossuprimidos, as infecções fúngicas ocorrem frequentemente, sendo causadas principalmente por espécies de *Candida* sp., *Aspergillus* sp., *Zygomycetes* sp. e *Cryptococcus* sp. (CARRILLO-MUNOZ *et al*, 2006; WINN *et al*, 2008).

Candida albicans é uma levedura comensal que reside nas membranas da mucosa da cavidade oral, vaginal e no trato gastrointestinal dos seres humanos. Por tratar-se de uma espécie comensal, geralmente, é inofensiva para seu hospedeiro, porém, sua patogenicidade muda em indivíduos imunocomprometidos. Assim, a instalação de uma infecção depende tanto dos mecanismos de imunidade do hospedeiro quanto das características intrínsecas da *Candida* em se instalar e causar infecção (LACAZ; PORTO; MARTINS, 1991). Entre seus fatores de virulência inclui-se as adeninas, a conversão morfológica do microrganismo da fase leveduriforme para a fase filamentosa e a secreção de enzimas como proteases e fosfolipases (PANIZO; REVIÁKINA, 2001). Segundo dados de Tamura *et al* (2007) as espécies de *Candida* não-al-

bicans expressaram com mais intensidade os fatores de virulência, principalmente *C. parapsilosis* que expressou grande atividade das enzimas proteinase e fosfolipase. Os estudos recentes apontam as espécies de *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* e *C. krusei* como as espécies não-*albicans* mais frequentes em processos infecciosos (MIMÍCA *et al.*, 2009).

Entre os anos de 1979 a 2000, houve um aumento de 207% das septicemias causadas por fungos no Estados Unidos (MARTIN *et al.*, 2003), sendo que, 40% das mortes por infecção hospitalar foram de etiologia fúngica (GHANNOUM, 2001). Esta infecção está associada a uma taxa de mortalidade de 10% e 14,5% em pacientes hospitalizados, pediátricos e adultos, respectivamente (ZAOUTIS *et al.*, 2005).

Candida albicans ainda é o maior agente de candidúria, sendo responsável por cerca de 50 % a 70% dos episódios de infecção do trato urinário, seguida por *Candida glabrata* e outras espécies de leveduras não-*albicans* que têm sido relatadas em 8 a 28 % dos casos (COLOMBO; GUIMARÃES, 2007). Pesquisa realizada por Mímica *et al.* (2009) com diversas amostras de material biológico apontou um crescimento de 82% em CHROMagar® *Candida*, onde identificou-se como 50% da espécie *C. albicans*, 20,8% de *C. tropicalis* e 2,4% de *C. krusei*.

Os isolados clínicos de pacientes com candidemia apresentaram taxa de mortalidade maior, quando estes possuíam a capacidade de formar biofilme em relação aos isolados incapazes, sendo 70% versus 45,7%, respectivamente (TUMBARELLO *et al.*, 2007). Comparação entre a mortalidade de *C. não-albicans* (*C. krusei* e *C. glabrata*) e *C. albicans* mostrou que infecções com esta espécie possuem uma taxa de 28% contra 50% das outras (CHESON, 1995). Apesar de estudos mostrarem mudanças na epidemiologia de infecções causadas por espécies de *Candida* spp. (GHANNOUM, 2001), ainda se encontram dados onde a espécie majoritária é *C. albicans* (43,7% dos casos de candidemia), seguida de *C. tropicalis* (18,3%), *C. parapsilosis* (15,6%), *C. glabrata* (10,7%) e *C. krusei* (2%) (ANDES *et al.*, 2012). Na América Latina e no Brasil ocorreram mudanças no perfil de isolamento de *Candida* spp., chegando a prevalecer as espécies não-*albicans* como *C. tropicalis* e *C. parapsilosis* (MIMÍCA *et al.*, 2009).

Embora os fungos tenham sido descobertos antes das bactérias, uma terapia adequada contra as infecções causadas por esses microrganismos está muito longe das necessidades médicas (WU, 1994). Essa condição deve-se, principalmente, à semelhança das células humanas com as dos fungos, pois ambos possuem células eucarióticas, tornando os fármacos antifúngicos muito tóxicos (GEORGOPAPADAKOU; WALSH, 1996). Assim, a busca por novos agentes terapêuticos pode estar inserida na procura de novas drogas antifúngicas, na melhoria da eficácia de antifúngicos em uso de terapia combinada ou

no desenvolvimento de novas formulações, que possibilitem melhor ação do fármaco já utilizado (TAJBAKHSI *et al*, 2008).

Com o uso generalizado de antifúngicos, como tratamento preventivo ou curativo, promove-se a seleção de espécies resistentes aos fármacos usuais (MOTTA, 2010), demonstrada pelo fato de infecções decorrentes de *C. glabrata* e *C. krusei* se manifestarem em pacientes que utilizaram antifúngicos azólicos (COLOMBO *et al*, 2006). O uso incorreto e/ou inadequado de medicamentos antifúngicos tem levado ao aparecimento de *Candida* sp. resistentes a esses agentes (MEUNIER, 1987), como por exemplo, a resistência da *Candida albicans* ao fluconazol, a forma mais comum de infecção fúngica em paciente com HIV (GEORGOPAPADAKOU; WALSH, 1996). Segundo Bremerkamp em seu estudo com diabéticos identificou casos de candidíase oral por *C. stellatoidea*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. lipolytica*, *C. glabrata* e *C. krusei* e *C. kefyr*, após testada sua sensibilidade frente a Anfotericina B, flucitosina e cetoconazol observou-se uma pequena porcentagem de cepas resistente a cetoconazol (BREMENKAMP *et al*, 2011). Espécies de *C. não-albicans* já apresentam resistência ao fluconazol, assim como, em isolados clínicos de candidíase de orofaringe essa resistência ao fluconazol foi observada juntamente com a resistência cruzada ao itraconazol e ao cetoconazol (CHESON, 1995; LAGUNA *et al*, 1997; TUMBARELLO *et al*, 2007). *C. krusei* com sensibilidade diminuída a anfotericina B, CIM de 0,5 µg.mL⁻¹, e *C. tropicalis* resistente à 5-fluocitosina em 8,6% dos isolados testados (ALMIRANTE *et al.*, 2005; MIMÍCA *et al*, 2009). Pacientes HIV positivo apresentaram 9,5% dos isolados clínicos de *Candida* spp. com CIM acima de 64 µg.mL⁻¹ de fluconazol, entre os isolados estão: *C. albicans*, *C. krusei* e *C. tropicalis* (ENWURU, 2008).

Os fármacos da classe dos azóis, como fluconazol, cetoconazol, itraconazol e miconazol, atuam pela interferência na biossíntese do ergosterol assim, ele torna-se amplamente aplicável ao tratamento de infecções fúngicas, pois atua na membrana celular destes microorganismos. A alteração na quantidade de ergosterol altera a fluidez da membrana levando o fármaco a uma ação fungistática (RANG *et al*, 2007). Deste modo, sua ação se tornou pouco efetiva com o surgimento de cepas resistentes, principalmente ao fluconazol. Dados apontam que a proteína calcineurina fosfatase permite a sobrevivência de *C. albicans* durante o estresse da membrana exercida por azóis, resultando em falha terapêutica (ONYEWU *et al*, 2003).

Diante destas considerações, a busca por novas substâncias capazes de controlar as infecções fúngicas tem grande importância no panorama da nossa saúde atualmente, onde muitos são os casos de pacientes imunocomprometidos e de resistência as drogas de escolha. Deste modo, buscou-se determinar a ação antifúngica da curcumina, da N-acetilcisteína e suas combinações frente a espécies de *Candida albicans* ATCC 14053 e *Candida krusei* ATCC 6258

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PREPARO

Os ensaios foram realizados em macrodiluição com as cepas: *Candida albicans* ATCC 14053 e *Candida krusei* ATCC 6258 cultivadas em ágar Sabouraud-dextrose por 24 horas. Baseado na Norma M27-A2 do CLSI (Clinical for Laboratory Standards Institute) foi utilizado meio de cultivo RPMI 1640 com glutamina e sem bicarbonato, com ajuste de inóculo na concentração de $5,0 \times 10^2$ a $2,5 \times 10^3$ células por mL (CLSI, 2002).

3.2 PROCEDIMENTO

A suspensão do inóculo com concentração de $5,0 \times 10^2$ a $2,5 \times 10^3$ células/mL foi adicionada a tubos com curcumina, N-acetilcisteína ou ambas. O controle do experimento foi realizado na ausência dos compostos e os tubos foram incubados a 35°C por 24 e 48 horas.

3.3 LEITURA DO ENSAIO

A leitura baseou-se na definição da concentração inibitória mínima (CIM), onde se considera a menor concentração de curcumina em que observou-se visualmente a inibição do crescimento fúngico. Já a concentração fungicida mínima (CFM) é determinada utilizando-se uma alíquota de cada um dos tubos usados e semeados em placa de Petri com Ágar Sabouraud dextrose, depois de incubados por 24 horas a 35°C, realizou-se a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme avaliação dos dados expostos na Tabela 1, observou-se o efeito antifúngico da curcumina mediante visualização da inibição da turvação frente a cepa de *Candida krusei* ATCC 6258, uma vez que, após 24 horas de incubação não houve turvação dos tubos encubados com curcumina e N-acetilcisteína (NALC) nas diferentes concentrações usadas (Curcumina 0,125 mg/mL, 0,041 mg/mL e 0,014 mg/mL e NALC de 0,25 mg/mL). Após 48 horas de incubação todos os tubos apresentaram turvação condizente com crescimento fúngico, demonstrando que ambos compostos atuaram com ação fungistática ao observarmos que após um período de incubação maior as células fúngicas foram capazes de crescer.

Tabela 1: Resultados *Candida krusei* ATCC 6258

Drogas	Turvação 24 horas	Turvação 48 horas	Contagem de Colônias (UFC/mL)
Curc 1	Não	Sim	2,9.10 ⁵
Curc 2	Não	Sim	1,6.10 ⁵
Curc 3	Não	Sim	1,66.10 ⁵
N-acetilcisteína	Não	Sim	1,8.10 ⁵
Curc1+ N-acetilcisteína	Não	Sim	1,08.10 ⁵
Curc2+ N-acetilcisteína	Não	Sim	5,33.10 ⁴
Curc3+ N-acetilcisteína	Não	Sim	3,5.10 ⁴
Controle positivo	Sim	Sim	3,95.10 ⁵

Curc1: Curcumina 0,125 mg/mL; Curc2: 0,041 mg/mL; Curc3: 0,014 mg/mL; NALC: N-acetilcisteína 0,25 mg/mL. Os resultados foram obtidos pela média da triplicata testada. *Com repique em 24 horas de incubação.

Com a contagem de UFC, obtivemos as porcentagens de inibição para cada droga e suas associações. Assim, temos 26,5% de redução de UFC em relação ao controle positivo para a concentração de 0,125 mg/mL de curcumina, 59,5% de inibição para 0,041 mg/mL e 58% para 0,014 mg/mL de curcumina. Para NALC (0,25 mg/MI) um decréscimo de 54,5% na contagem de UFC em relação as UFC do controle positivo. A contagem dos tubos que receberam os dois compostos (associação das duas drogas: curcumina e N-acetilscisteína 0,25 mg/mL) apontou uma redução de 72,6% das UFC para a primeira concentração de curcumina, 86,5% para 0,041 mg/mL e 91% para 0,014 mg/mL de curcumina, demonstrado no Gráfico 1. Estes valores mostraram a adição de efeito antifúngico de curcumina quando associada a NALC, efeito este que pode ser esperado devido a estabilidade cedida pela N-acetilcisteína à curcumina. No entanto, para *C. albicans* não houve adição de efeito antifúngico entre curcumina e NALC nas concentrações testadas, tanto na leitura visual da turvação quanto na contagem de colônias, conforme Tabela 2.

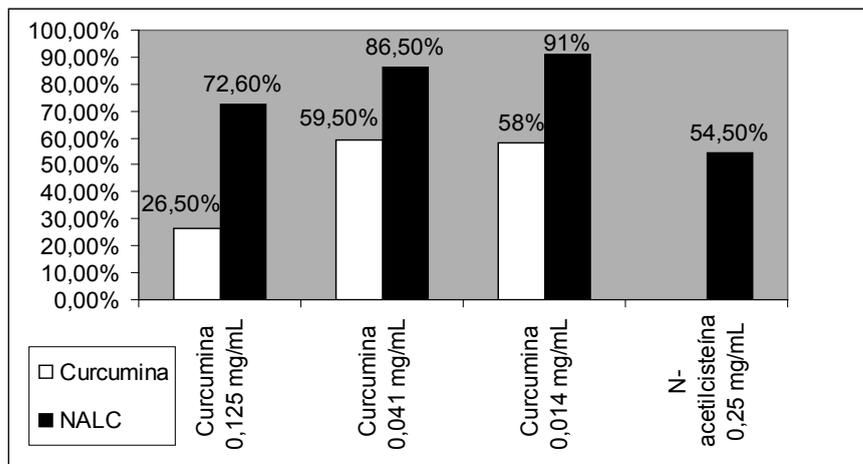


Gráfico 1: Porcentagem de Inibição do crescimento de Unidades Formadoras de Colônia *C. krusei* ATCC 6258

Tabela 2: Resultados *Candida albicans* ATCC 14053

Drogas	Turvação 24 horas	Turvação 48 horas	Contagem de Colônias (UFC/mL)
Curc 1	Sim	Sim	3,3.10 ⁵
Curc 2	Sim	Sim	4,63. 10 ⁵
Curc 3	Sim	Sim	4,01. 10 ⁵
N-acetilcisteína	Sim	Sim	>5.10 ⁵
Curc1+ N-acetilcisteína	Sim	Sim	>5.10 ⁵
Curc2+ N-acetilcisteína	Sim	Sim	>5.10 ⁵
Curc3+ N-acetilcisteína	Sim	Sim	>5.10 ⁵
Controle positivo	Sim	Sim	>5.10 ⁵

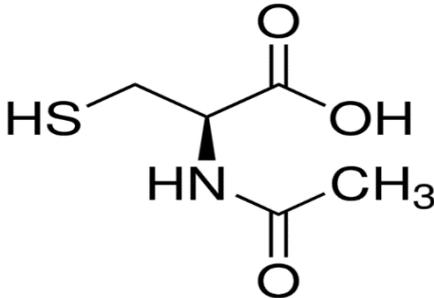
Curc1: Curcumina 0,125 mg/mL; Curc2: 0,041 mg/mL; Curc3: 0,014 mg/mL; NALC: N-acetilcisteína 0,25 mg/mL. Os resultados foram obtidos pela média da triplicata testada. *Com repique em 24 horas de encubação.

Como demonstrado em estudo sobre atividade antifúngica o sinergismo entre Curcumina, Anfotericina B e Fluconazol levou à diminuição do CIM pra *Candida albicans*. Com base na conhecida instabilidade de curcumina pode-se estabelecer que o sinergismo ocorreu devido ao acúmulo de espécies reativas de oxigênio, as quais podem ser revertidas pela adição de um antioxidante tal como ácido ascórbico (SARMA *et al*, 2010).

A N-acetilcisteína, representada na Figura 1, é conhecida quimicamente como N-acetil-L-cisteína e caracterizada pela sua atividade antioxidan-

te, sendo utilizada medicamentosamente como agente mucolítico e antídoto para envenenamento por acetaminofeno (MEDISCA, 2004). Devido sua estrutura química e através de dados (OETARI *et al*, 1996) observamos que a N-acetilcisteína seria capaz de melhorar a estabilidade da curcumina frente a meios aquosos, o que pode explicar os resultados obtidos para *C. Krusei* neste estudo.

Figura 1: Estrutura Química N-acetilcisteína.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação antifúngica de curcumina já fora evidenciada em outras pesquisas mas de acordo com a sua conhecida instabilidade o estudo em questão associou a N-acetilcisteína para melhorar sua estabilidade e aumentar seu efeito antifúngico. Assim, a adição de efeito de curcumina na inibição do número final de unidade formadoras de colônias de *C. krusei* ATCC 6258, pode ser resultante da interação química entre N-acetilcisteína e curcumina. Apesar de *C. albicans* ATCC 14053 não ter respondido do mesmo modo a associação de drogas, sugere-se que a melhora da estabilidade de curcumina decorrente da associação com N-acetilcisteína foi crucial para o efeito aditivo.

REFERÊNCIAS

ALMIRANTE, B.; RODRIGUEZ, D.; PARK, B. J.; CUENCA-ESTRELLA, M.; PLANES, A. M.; ALMELA, M.; MENSA, J.; SANCHEZ, F.; AYATS, J.; GIMENEZ, M.; SABALLS, P.; FRIDKIN, S. K.; MORGAN, J.; RODRIGUEZ-TUDELA, J. L.; WARNOCK, D. W.; PAHISSA, A.; Barcelona Candidemia Project Study Group. **Epidemiology and Predictors of Mortality in Cases of Candida Bloodstream Infection: Results from Population-Based Surveillance, Barcelona, Spain, from 2002 to 2003.** *Journal of Clinical Microbiology*. v.43, n.4, p.1829–1835, 2005

ANDES, D. R.; SAFDAR, N.; BADDLEY, J. W.; PLAYFORD, G.; REBOLI, A. C.; REX, J. H.; SOBEL, J. D.; PAPPAS, P. G.; KULBERG, B. J. **Impact of Treatment Strategy on Outcomes in Patient with Candidemia and other forms of Invasive Candidiasis**: A patient-level Quantitative review of Randomized trials. *Clinical Infectious Diseases*. v.54, n.8, p. 110-22, 2012.

BASILE, V. et al. **Curcumin derivatives: Molecular basis of their anti-cancer activity**. *Biochemical Pharmacology*, Itália, v. 78, p. 1305–1315, 2009.

BERTO, R. F. **Ação antifúngica dos peptídeos leptoctinas-1 e -2 isolados da secreção da pele de rã sul-americana *Leptodactylus pentadactylus***. 2010, f. 98. Dissertação (Mestrado em Ciências Fisiológicas) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monografia da Espécie *Curcuma longa* L. (CURCUMA)**. Brasília, 2015. 163 p.

BREMENKAMP, R.M. *et al.* **Prevalence and antifungal resistance profile of *Candida* spp. oral isolates from patients with type 1 and 2 diabetes mellitus**. *Archives of Oral Biology*. v. 56, n. 6, p. 549-555, 2011.

CARRILLO-MUÑOZ, A. J.; GIUSIANO, G.; EZKURRA, P. A.; QUINDÓS, G. **Antifungal agents: Mode of action in yeast cells**. *Revista Española de Quimioterapia*, Bilbao, v.19, n.2, p.130-139, 2006.

CHAPMAN, S. W.; SULLIVAN, D.C.; CLEARY, J. D. **In search of the holy grail of antifungal therapy**. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*. v. 119, p. 197-215, 2008.

CHESON, B. D. **Infectious and immunosuppressive complications of purine analog therapy**. *Journal of Clinical Oncology*. v. 13, p. 2431–2448, 1995

Clinical Laboratory Standards Institute - CLSI. Norma M27-A2. 2ª ed., v. 22(15), 2002.

COLOMBO, A. L.; GUIMARÃES, T. **Candidúria: uma abordagem clínica e terapêutica**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 40, n.3, p. 332-337, 2007.

COLOMBO, A. L.; NUCCI, M.; PARK, B. J.; NOUER, S. A.; ARTHINGTON-SKAGGS, B.; DA MATA, D. A.; WARNOCK, D.; MORGAN, J. **Epi-**

demology of candidemia in Brazil: a nationwide sentinel surveillance of candidemia in eleven medical centers. *Journal Clinical Microbiology*. v. 44, n.8, p.2816-2823, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1594610/>>. Acessado em: 25 de fev. de 2013.

ENWURU, C. A.; OGUNLEDUN, A.; IDIKA, N.; ENWURU, N. V.; OGBONNA, F.; ANIEDOBE, M.; ADEIGA, A. **Fluconazole resistant opportunistic oro-pharyngeal candida and non-candida yeast-like isolates from HIV infected patients attending ARV clinics in Lagos, Nigéria.** *African Health Sciences*, Nigeria, v.8, n.3, 2008.

FAUSTINO, T. T.; ALMEIDA, R. B.; ANDREATINI, R. **Plantas medicinais no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada: uma revisão dos estudos clínicos controlados.** *Rev. Bras. Psiquiatr.* v. 32, n. 4, 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462010000400017&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 12 ago. 2011.

GEORGOPAPADAKOU, N. H. ; WALSH, T. J. **Antifungal agents:** chemotherapeutic targets and immunologic strategies. *Antimicrob. Agents Chemother.* v. 40, p. 279, 1996.

GHANNOUM, M. A. **Candida:** a causative agent of an emerging infection. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. v.6, p.188–196, 2001.

LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C. **Micologia Médica.** São Paulo: Sarvier, 1991.

LAGUNA, F.; RODRIGUEZ-TUDELA, J. L.; MARTINEZ-SUAREZ, J. V.; POLO, R.; VALENCIA, E.; DIAZ-GUERRA, T. M.; DRONDA, F.; PULIDO, F. **Patterns of fluconazole susceptibility in isolates from human immunodeficiency virus-infected patients with oropharyngeal candidiasis due to Candida albicans.** *Clinical Infectious Disease*, v.24, p.124–130, 1997.

MARTIN, G. S.; MANNINO, D. M.; EATON, S.; MOSS M. **The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000.** *The New England Journal of Medicine*. v. 348, p. 1546-54, 2003. Disponível em: <<http://www.medcenter.com/medscape/content.aspx?id=5551&langtype=1046>>. Acessado em: 12 de abr. de 2012.

MARTINS, C. V. B. *et al.* **Curcumin as a promising antifungal of clinical interest.** *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* v. 63, p. 337, 2009.

MEDISCA INC. **Acetylcysteine**, USP, 2004 Disponível em: http://web.ncifcrf.gov/rtp/LASP/intra/forms/msds/msds_acetylcystein.pdfhttp://web.ncifcrf.gov/rtp/LASP/intra/forms/msds/msds_acetylcystein.pdf

MEUNIER, F. **Prevention of mycoses in immunocompromised patients.** *Rev. Infect. Dis.* v.9, p. 408, 1987.

MIMÍCA, L. M. J. *et al.* **Diagnóstico de infecção por Candida:** avaliação de testes de identificação de espécies e caracterização do perfil de suscetibilidade. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* v. 45, n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442009000100005-&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 8 de setembro 2011.

MOTTA, A. L.; ALMEIDA, G. M. D.; ALMEIDA, J. N.; BURATTINI, M. N. **Candidemia epidemiology and susceptibility profile in the largest Brazilian teaching hospital complex.** *The Brazilian Journal Infectious Disease*, São Paulo, v.14, n.5, p.441-448, 2010.

OETARI, S. *et al.* **Effects of Curcumin on Cytochrome P450 and Glutathione S-Transferase Activities in Rat Liver.** *Biochemical Pharmacology*, v. 51, n.1, p. 39-45, 1996.

ONYEWU, C. *et al.* **Ergosterol Biosynthesis Inhibitors Become Fungicidal when Combined with Calcineurin Inhibitors against Candida albicans, Candida glabrata, and Candida krusei.** *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* v. 47,n. 3, p. 956-964, 2003.

PANIZO, M.M.; REVIÁKINA, V. **Candida albicans y su efecto patógeno sobre las mucosas.** *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* v. 21, n.2, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562001000200011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: julho de 2011.

PORFIRIO, Z. *et al.* **Atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoólicos de *Lafoensia pacari* A. St.-Hil., Lythraceae, frente a bactérias multirresistentes de origem hospitalar.** *Rev. bras. farmacogn.* v. 19, n. 3, p. 785-789, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2009000500023>> . Acesso em: 22 de agosto 2011.

RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M.; FLOWER, R. J. **Farmacologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

SANTOS, V.L *et al.* **Avaliação da atividade antimicrobiana de *Maytenus rigida* Mart. (Celastraceae)**. *Rev. bras. plantas med.* v. 13,n. 1, p. 68-72, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722011000100010&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: 5 de setembro 2011.

SARMA, M. *et al.* **Synergistic anticandidal activity of pure polyphenol curcumin I in combination with azoles and polyenes generates reactive oxygen species leading to apoptosis**. *FEMS Yeast Res.* v.10, p. 570–578, 2010.

SIDRIM, J. J. C; ROCHA, M. F. G. **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p. 37.

SINGH, S.; AGGARWAL, B. B. **Activation of transcription factor NF-kappa B is suppressed by curcumin (diferuloylmethane)**. *J Biol Chem.* v. 270, p. 24995-5000, 1995.

SINGH, S.; KHAR, A. **Biological effects of curcumin and its role in cancer chemoprevention and therapy**. *Anticancer Agents Med Che*, v. 6, n. 3, p.259-70, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16712454>> Acesso em: maio de 2010.

TAMURA, N. K *et al.* **Fatores de virulência de *Candida* spp isoladas de cateteres venosos e mãos de servidores hospitalares**. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* v.40, n. 1, p. 91-93, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822007000100021>>. Acesso em: 15 de setembro 2011.

TAJBAKHS, S. *et al.* **Antibacterial activity of indium curcumin and indium diacetylcurcumin**. *African Journal of Biotechnology*.v. 7,n. 21, p.3832-3835, 2008.

TUMBARELLO, M.; POSTERARO, B.; TRECARICHI, E. M.; FIORI, B.; ROSSI, M.; PORTA, R.; DONATI, K. G.; SORDA, M.; SPANU, T.; FADDA, G.; CAUDA, R.; SANGUINETTI, M. **Biofilm Production by *Candida* Species and Inadequate Antifungal Therapy as Predictors of Mortality for Patients with Candidemia**. *Journal of Clinical Microbiology*. v. 45, n. 6, p. 1843–1850, 2007.

WINN, W. Jr.; ALLEN, S.; JANDA, W.; KONEMAN, E.; PROCOP, G.; SCHRECKENBERGER, P.; WOODS, G. **Koneman, diagnóstico microbiológico**: Texto e Atlas colorido. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, p.1147.

WU, J.Y. *et al.* Curcumin affects development of zebrafish embryo. *Biol. Pharm. Bul.* v. 30, p. 1336-9, 2007.

WU, T. C. **On the development of antifungal agents**: perspective of the U.S. *Food and Drug Administration. Clin. Infect. Dis.*v.19, p.54-58, 1994.
ZAOUTIS, T. E.; ARGON, J.; CHU, J.; BERLIN, J.A.; WALSH, T. J.; FEUDTNER, C. **The Epidemiology and Attributable Outcomes of Candidemia in Adults and Children Hospitalized in the United States: A Propensity Analysis.** *Clinical Infectious Diseases.* v. 41, p. 1232–1239, 2005.

ANÁLISE COMPARATIVA: DIMENSIONAMENTO DE UMA PAREDE DE CONCRETO MOLDADA ATRAVÉS DE SOFTWARE DE CÁLCULO ESTRUTURAL E DIMENSIONAMENTO CONFORME NBR 16055/2012

RESUMO: O desafio para a redução do déficit habitacional no Brasil tem propiciado que os métodos construtivos do tipo racional tem sido uma alternativa de construção adotada pelo Governo Federal nos programas habitacionais. O sistema construtivo de paredes de concreto é um método de construção racionalizado que apresenta como característica produtividade, qualidade e economia de escala, possibilitando a construção de casas e edifícios padrão de até cinco pavimentos, mais pavimentos podem ser executados desde que considerados casos especiais. Nesse sistema construtivo a vedação e a estrutura são constituídas por um único elemento, as paredes são moldadas “in loco”, tendo embutidas as demais instalações elétricas, hidráulicas e esquadrias. O desejo de se empregar processos inovadores esbarra na verdadeira realidade do surgimento das patologias que devem ser estudadas exaustivamente, para que em um futuro próximo não ocorram problemas que já afetam as obras pelo uso de técnicas que aceleram as construções simplesmente para atender a demandas. Este trabalho avalia os resultados do comportamento estrutural gerados pelo software de concreto armado em relação ao dimensionamento manual conforme a NBR 16055/2012.

PALAVRAS-CHAVES: Déficit habitacional; Paredes de concreto; Software de concreto armado; NBR 16055/2012.

ABSTRACT: The reduction of the housing deficit in Brazil has enabled method construction rational the type become alternative adopted by the Federal Government to be used in low-income housing programs. The construction system of concrete walls is a construction

Osmar de Carvalho Martins
Graduação em Eng. Civil/Eng. Ambiental. Pós-Graduação em Eng. de Segurança do Trabalho. MBA Sistema de Gestão da Qualidade e Sistema de Gestão Integrada. Professor dos cursos de Engenharias da Uniguaçu.

method that has rational characteristic, quality and economies of scale, enabling the construction of standard houses and buildings in up to five floors construction in the big buildings construction deemed special cases. This construction system of concrete walls, the structure and the fence consists single element, the walls the are built "in local", with other facilities, electrical, hydraulic and carpentry. The necessity to employ innovative processes collides with the reality of the analysis structural to be studied thoroughly so that in the near future will not occur problems in construction using techniques that accelerate the construction simply to meet the demands. This study evaluates the results of the structural analysis generated by reinforced concrete software in relation to the manual dimensioning according to NBR 16055/2012.

KEYWORDS: Housing deficit; Concrete walls; Concrete software; NBR 16055/2012.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010 realizada pela Fundação João Pinheiro em parceria com o Ministério das Cidades apontou um déficit de 6,940 milhões de unidades habitacionais, sendo 85% situadas em área urbana.

Levantamento realizado pela Fundação Getúlio Vargas estimou-se que serão necessários R\$ 760 bilhões em investimentos em habitação popular até 2024 para zerar o déficit habitacional no Brasil, ou seja, será necessário um investimento 76 bilhões por ano.

O desafio para a redução do déficit habitacional no Brasil tem propiciado que os métodos construtivos do tipo racional tem sido uma alternativa de construção adotada pelo Governo Federal nos programas habitacionais.

Para atender essa defasagem com habitação necessitamos de sistemas construtivos que promovam agilidade e qualidade em sua execução.

Os primeiros registros sobre racionalização das construções habitacionais ocorreram em alguns países europeus após a segunda Guerra Mundial. (NOGUEIRA *et al*, 2009).

No Brasil os primeiros relatos denotam no final da década de 60 com a criação do BNH- Banco Nacional da Habitação onde surgiram as construções de grandes conjuntos habitacionais.

O sistema construtivo de paredes de concreto é um método de construção racionalizado que apresenta como característica produtividade, qualidade e economia de escala, possibilitando

a construção de casas e edifícios padrão de até cinco pavimentos, mais pavimentos podem ser executados desde que considerados casos especiais e específicos. (REVISTA TECHNE, JUNHO 2009).

Dentre as vantagens que mais se destaca é o menor tempo de execução com o uso de equipes reduzidas que é um dos princípios da construção enxuta, tornando-a mais racionalizada, com menores custos, facilitando a competitividade. (OLIVEIRA, 2009).

O sistema construtivo de paredes de concreto armado apresentam maior viabilidade executiva e conseqüentemente econômica para construções simultâneas e em escala. (ALVES, PEIXOTO, 2011).

As habitações com paredes de concreto ganham em competitividade quando adotadas em larga escala, com rapidez de execução e alta repetitividade. (BORGES, 2011).

O sistema construtivo parede de concreto é mais uma alternativa para ser usada em obras de programas habitacionais. (FEITOZA, SCHIAVINATO, 2012).

A execução ocorre de forma racional, tanto no sentido do uso de materiais como no de tempo. (ARÊAS, 2013).

A norma de parede de concreto NBR 16055:2012, apresenta requisitos gerais de qualidade, critérios de projeto, propriedade de materiais, limites para dimensões, deslocamentos e aberturas de fissuras, análise estrutural, dimensionamento e procedimentos para a fabricação das paredes.

O sistema consiste de parede de concreto moldada no local com os elementos que farão parte da construção final. Tais como detalhes de fachada, armaduras distribuídas e localizadas instalações, quando embutidas, e considera as lajes incorporadas ao sistema por solidarização com as paredes, tornando o sistema monolítico. (NBR 16055/2012.)

Nesse sistema construtivo a vedação e a estrutura são constituídas por um único elemento, as paredes são moldadas “in loco”, tendo embutidas as demais instalações elétricas, hidráulicas e esquadrias.

O desejo de se empregar processos inovadores esbarra na verdadeira realidade do surgimento das patologias que devem ser estudadas exaustivamente, para que em um futuro próximo não ocorram problemas que já afetam as obras pelo uso de técnicas que aceleram as construções simplesmente para atender a demandas.

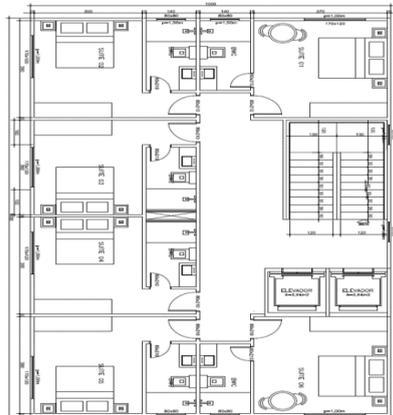
Este trabalho avalia os resultados do comportamento estrutural gerados pelo software de cálculo estrutural em relação ao dimensionamento conforme a NBR 16055/2012.

2 METODOLOGIA

No presente trabalho foram considerados os esforços atuantes na estrutura criada, utilizando o sistema construtivo de paredes de concreto, cargas atuantes como ação do vento cargas distribuídas pelas lajes e peso dos pavimentos superiores, conforme a NBR 16055/2012.

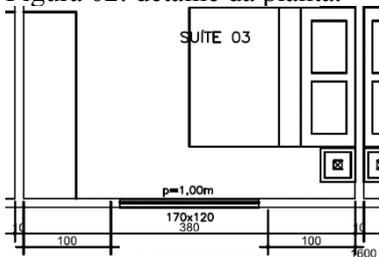
Para o dimensionamento foi utilizado a planta de pavimento tipo (Figura 01) para um edifício de 5 pavimentos. Foi realizado o dimensionamento manual segundo a NBR 16055/2012 e eletrônica utilizando o software de cálculo estrutural. A visualização da análise estrutural será delimitada para a parede externa da suíte 03 como mostrado na Figura 02 e apresentada a parede na estrutura pela Figura 03.

Figura 01: planta pavimento tipo.



Fonte: O autor.

Figura 02: detalhe da planta.



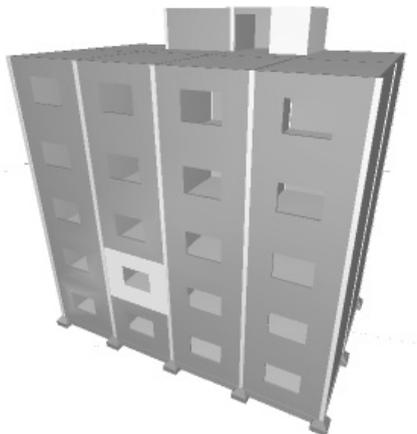
Fonte: O autor.

A parede possui as dimensões (3m de altura x 3,9m de comprimento) e uma abertura retangular de janela que possui (170 cm de comprimento x 120

cm altura - Figura 3). Como a espessura mínima de uma parede de concreto, pela NBR 16055/2012, é de 10 cm para paredes com altura de até 3 m, este foi o valor adotado. No caso do uso de armaduras centradas com cobrimentos maiores foram utilizadas as prescrições de uma classe de agressividade ambiental imediatamente acima (mais branda), sendo neste caso região urbana, sendo a imediatamente acima Classe III, Agressividade Forte, Tipo de ambiente Industrial, mais branda (b), risco deterioração grande. Foi admitido um f_{ck} de 30MPa, cobrimento de 40 mm e aço CA-60, que é o recomendado pela norma e o mais utilizado em telas soldadas.

As resistências, assim como a armadura necessária para resistir às solicitações, foram calculadas a seguir, de acordo com as recomendações da NBR 16055/2012.

Figura 03: modelo 3d da edificação.



Fonte: gerado no software de cálculo estrutural.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DIMENSIONAMENTO DE UMA PAREDE FIGURA 03, SEGUNDO A NBR 16055/2012.

a) Cálculo do comprimento equivalente l_e

$$\beta = l/b = 3/3,9 = 0,77$$

Como $\beta \leq 1$

l_e – comprimento equivalente

$$l_e = l / (1 + \beta^2) = 3 / (1 + 0,77^2) = 1,88\text{m}$$

b) Cálculo das armaduras

Armadura mínima na vertical

$$A_{s_{\min,vert}} = 0,09\% A_c = 0,09\% \cdot 300 \cdot 10 = 2,7 \text{ cm}^2$$

Armadura mínima na horizontal

$$A_{s_{\min,hor}} = 0,15\% A_c = 0,15\% \cdot 390 \cdot 10 = 5,85 \text{ cm}^2$$

A_c é a área da seção transversal de concreto da parede.

c) Espaçamento máximo

$$S_{\max} \leq \begin{cases} 2t=2 \cdot 10=20\text{cm} \\ 30\text{cm} \end{cases}$$

$$S = 20 \text{ cm}$$

d) Resistência de compressão do concreto

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 30 / 1,4 = 21,43 \text{ MPa}$$

$$f_{scd} = E_s \cdot 0,002 / \gamma_s = 210000 \cdot 0,002 / 1,15 = 365,22 \text{ MPa}$$

Sendo:

f_{cd} = resistência de cálculo

f_{ck} = resistência característica

f_{scd} = $E_s \cdot 0,002 / \gamma_s$, considerando a compatibilização da deformação no aço com a do concreto adjacente f_{scd} .

$$\gamma_c = 1,4 \cdot 1,2 = 1,68$$

Como:

$$\lambda = l_e / i = \sqrt{12 \cdot l_e / h} = \sqrt{12 \cdot 188 / 10} = 65,13 \text{ cm}$$

$$35 \leq \lambda = 65,13 \leq 86$$

$$K_1 = \lambda / 35 \text{ e } K_2 = 0$$

$$K_1 = 65,13 / 35 = 1,86 \text{ e } K_2 = 0$$

$$K_1 = 1,86 \text{ e } K_2 = 0$$

Onde:

l índice de esbeltez

l_e comprimento equivalente

i raio de giração

Para: $35 < \lambda < 86$, $k_1 = \lambda / 35$, $k_2 = 0$

Para: $86 < \lambda < 120$, $k_1 = \lambda / 35$, $k_2 = (\lambda - 86) / 35$

Considerado a favor da segurança $\rho = 1\%$

$$n_d, resist = (0,85 \cdot f_{cd} + \rho \cdot f_{scd}) \cdot t / k \cdot l \cdot [1 + 3 \cdot k \cdot 2 \cdot (2 - k \cdot 2)] \leq (0,85 \cdot f_{cd} + \rho \cdot f_{scd}) \cdot t / 1,643 \leq 0,4 \cdot f_{cd} \cdot A_c$$

$$(0,85 \cdot 17,86 + 1\% \cdot 365,22) \cdot 0,10 \cdot 10^3 / 1,86 \cdot [1 + 3 \cdot 0 \cdot (2 - 0)] = 1012,54 \text{ KN/m}$$

$$(0,85 \cdot 17,86 + 1\% \cdot 365,22) \cdot 0,10 \cdot 10^3 / 1,643 = 1146,27 \text{ KN/m}$$

$$0,4 \cdot 17,86 \cdot 0,10 \cdot 3,9 \cdot 10^3 = 2786,1 \text{ KN/m}$$

$$n_d, resist = 1012,54 \leq 1146,27 \leq 2786,1$$

Adota-se o menor valor

$$n_d, resist = 1012,54 \text{ KN/m}$$

Onde:

$n_{d, resist}$ é a normal resistente de cálculo, por unidade de comprimento, admitida no plano médio da parede;

ρ é a taxa geométrica da armadura vertical da parede, não maior que 1 %;

t é a espessura da parede;

$f_{scd} = ES \cdot 0,002 / \text{gs}$, considerando a compatibilização da deformação no aço com a do concreto adjacente f_{scd} .

e) Resistência ao cisalhamento do concreto

$$f_{vd} = 0,3 \cdot f_{ctd} \cdot (1 + 3 \cdot \delta_{md} / f_{ck}) \cdot \sum t \cdot l$$

$$f_{ctd} = 0,21 \cdot (f_{ck})^{2/3} / \gamma_c$$

$$f_{vd} = 0,3 \cdot (0,21 \cdot \sqrt[3]{30^2 / 1,4}) \cdot (1 + 3 \cdot 17,86 / 30) \cdot 0,10 \cdot 3,9 \cdot 10^3$$

$$f_{vd} = 472,06 \text{ KN}$$

Onde:

f_{scmd} é a tensão média de cálculo no concreto comprimido, expressa em MPa estabelecida pela NBR 16055/2012.

t é a largura de cada trecho que compõe uma mesma parede, expresso em m;

l é o comprimento de cada trecho que compõe uma mesma parede tomado sempre da direção do esforço cortante, expresso em m;

f_{ck} é a resistência característica à compressão do concreto, expressa em MPa.

f) Limite de tensão uniforme do concreto devido a abertura da janela

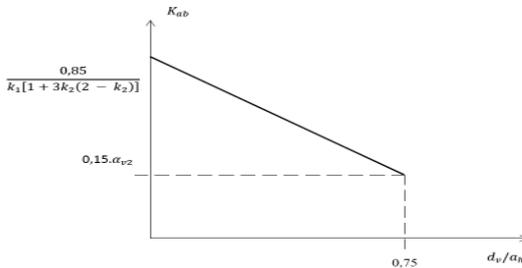
$$d_v = 0,75m \leq 0,75.ah$$

$$d_v = 0,75m \leq 0,75.1,7$$

$$d_v = 0,75m \leq 1,275m$$

Necessário interpolar k_{ab}

Figura 04: cálculo do coeficiente K_{ab}



Fonte: NBR 16055 /2012.

$$(0,85)/(k1[1+3k2(2-k2)]) = 0,85/(1,86[1+3.0(2-0)]) = 0,4570$$

$$K_{ab} = 0,4570 \text{ para } d_v/ah = 0$$

$$\alpha v^2 = 1 - f_{ck}/250 = 1 - 30/250 = 0,88$$

$$0,15 \cdot \alpha v^2 = 0,15 \cdot 0,88 = 0,1320$$

$$K_{ab} = 0,1320 \text{ para } d_v/ah = 0,75$$

Interpolando $d_v/ah = 0,5$

$$k_{ab} = 0,4570 + ((0,1320 - 0,4570)/(0,75 - 0)) \cdot (0,5 - 0)$$

$$k_{ab} = 0,2403$$

O coeficiente (K_{ab}), (Figura 04) indica a parcela de carga que se desvia sob a abertura. Este desvio é nulo para aberturas contínuas ($d_v = 0$) e é total para $d_v = 0,75 ah$. De acordo com a NBR 16055 os valores de (K_{ab}) variam como estabelecido a seguir:

Para $d_v > 0,75 ah$ $K_{ab} = 0,15 \cdot v^2$

Sendo:

$$v^2 = 1 - f_{ck}/250$$

onde f_{ck} é a resistência característica do concreto, expressa em MPa;

Para $d_v < 0,75 ah$, interpolar pelo gráfico da Figura 7, com k_1 e k_2

$$\text{Resistência} = k_{ab} \cdot f_{cd} \cdot t \cdot ah = 0,2403 \cdot 17,86 \cdot 10,1,7 \cdot 10^3$$

$$\text{Resistência} = 729,60 \text{KN}$$

Todos os parâmetros calculados para detalhamento da parede de concreto estão listados na Tabela 01.

Tabela 02 – Parâmetros para detalhamento.

Comprimento equivalente	Área de aço mínima		Resistência limite sob solicitação normal	Força cortante resistente de cálculo	Resistência da parede com abertura
Le (cm)	Asmin,hor (cm ²)	Asmin,vert (cm ²)	Nd,resist (KN/m)	Fvd (KN)	Kab. fcd.t.ah (KN)
188	5,85	2,70	1012,54	472,06	729,60

Fonte: O autor.

Estas resistências foram calculadas em função da área mínima de cálculo conforme NBR 16055/2012. O passo seguinte é que não foi executado por limitação do software de cálculo estrutural utilizado seria analisar se essas resistências **Rd,max** fossem maiores que as solicitações geradas no software. Caso fosse atendido, seria detalhado o número de barras e espaçamentos conforme itens g) e h).

g) Armadura de reforço ao redor das aberturas

Por conta da existência de abertura, é preciso calcular a armadura de reforço que será disposta ao redor dela e o seu comprimento.

Armadura vertical em cada lado da abertura

$$\frac{Aslv}{s} \geq \frac{\frac{2 \cdot Rd, max}{ah} - kab \cdot fcd \cdot t}{fyd}$$

$$\frac{Aslv}{s} \geq \frac{\frac{2 \cdot Rd, max}{1,7} - 0,2403 \cdot 17,86 \cdot 0,10 \cdot 10^3}{\frac{600000}{1,15}} = \quad xx \quad \frac{m^2}{cm^2} = \quad xx \quad \frac{cm^2}{cm^2}$$

O cálculo foi interrompido pelo motivo que o software não permitiu lançar abertura na parede e consequentemente calcular o esforço de compressão considerando esta abertura, desta forma a marcha de cálculo continua com a incógnita **Rd,max**.

Armadura horizontal em cada lado da abertura

$$Aslh \geq \frac{Rd, max}{2 \cdot fyd} \cdot \frac{dv}{0,75 \cdot ah}$$

$$Aslh \geq \frac{Rd, max}{2 \cdot \frac{600000}{1,15}} \cdot \frac{0,75}{0,75 \cdot 1,7} = \quad xx \quad \frac{m^2}{cm^2} = \quad xx \quad \frac{cm^2}{cm^2}$$

Comprimento de ancoragem da armadura de reforço

$$lb + \frac{1}{4} \cdot ah$$

$$lb = \frac{\phi \cdot f_{yd}}{4 \cdot f_{bd}} = \frac{\phi_{\text{barra arma vertical}} \cdot \frac{600}{1,15}}{4,2,03} = \quad \mathbf{xx} \quad \text{cm}$$

Logo,

$$lb + \frac{1}{4} \cdot 170 = \quad \mathbf{xx} \quad \text{cm}$$

3.2 DIMENSIONAMENTO NO “SOFTWARE” DE CÁLCULO ESTRUTURAL

O lançamento da estrutura obedece ao preconizado na NBR 16055/2012. Porém o software de cálculo estrutural utiliza diretamente a NBR 6118/2014 que é responsável por grande parte dos critérios da norma para dimensionamento de parede de concreto moldada no local.

Verificou-se que a NBR 16055/2012 dimensiona a estrutura como sendo placa (laje) e em situações específicas as paredes devem ser dimensionadas como pilar parede no caso de vão menor que 10 vezes a espessura e como viga parede quando não apoiado em fundação ou em outra parede abaixo.

Foi gerado 7 modelos no software para comparação com o dimensionamento manual com referência a NBR 16055/2012 conforme apresentado tabela 02 e tabela 03.

Tabela 03: quadro comparativo de deslocamentos das estruturas.

MODELAGEM EDIFÍCIO	DES-LOC. (cm)	NBR 16055 Limite (cm)	% DE FOLGA
5 pavimentos, Pé direito 3m			
1 – Parede como viga-parede da estrutura no último pavimento;	0,12	0,88	86%
2 – Parede como pilar-parede da estrutura no último pavimento;	0,01	0,88	99%
3 – Parede como laje com os engastes de topo e base tendo suas laterais livres	0,10	0,35	71%
4 – Parede como laje com os engastes de topo e base tendo um lado livre e outro apoiado	0,11	0,35	68%

5 – Parede como laje com os engastes de topo e base tendo suas laterais apoiadas	0,08	0,35	77%
6 – Parede como laje com os engastes de topo e base tendo um lado engastado e outro livre	0,09	0,35	74%
7 – Parede como viga-parede com abertura.	0,09	0,88	89%

Fonte: O autor.

Tabela 04: comparativo da taxa de armaduras.

MODELAGEM NO SOFTWARE	$As_{,hor}$ (cm ²)	$As_{,vert}$ (cm ²)	Dimensionamento - NBR 16055/2012			
			$As_{min,hor}$ (cm ²)	$As_{min,vert}$ (cm ²)	Va- riação $As_{,hor}$ %	Va- riação $As_{,vert}$ %
1 – Viga-parede (Chapa)	6,23	4,72	5,85	2,70	6,10%	43,79%
2 – Pilar-parede (Chapa)	21,99	9,82			73,40%	72,50%
3 – Laje (Placa)	5,92	9,05			1,18%	70%

Fonte: O autor.

Diante dos resultados possíveis gerados pelo software de cálculo estrutural não foi possível determinar a armadura necessária considerando o efeito de compressão atuando na parede com abertura na janela. A abertura foi inserida em viga parede a qual não recebe transferência de cargas dos pavimentos superiores. Portanto não é possível determinar o esforço de compressão atuante e comparar com o dimensionamento manual conforme NBR 16055/2012.

A comparação dos resultados do dimensionamento manual da parede de concreto segundo a NBR 16055/2012 e os resultados gerados pelo Software de cálculo estrutural está apresentada na tabela 03 e demonstra a quantidade de armadura dos elementos dimensionados com relação ao mínimo da norma, estes elementos demonstraram comportamentos distintos.

Os elementos dimensionados com chapa, pilar parede e viga parede, possuem características completamente distintas dos elementos como placa, ou seja, laje. Para a representatividade das estruturas com relação às paredes de concreto moldada no local a comparação da armadura mínima calculada manual demonstra que o dimensionamento da parede como laje (placa) repre-

senta com maior proximidade com a parede de concreto desta norma em sua armadura horizontal.

Os esforços atuantes na estrutura possuem grande variação quando modelado pelo software de cálculo estrutural em virtude do mesmo não possuir os critérios específicos da norma NBR 16055/2012, porém o cálculo manual permite a verificação dos esforços mínimos e o dimensionamento das estruturas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de um programa de cálculo e dimensionamento de estruturas facilita e agiliza os processos, porém, esta ferramenta deve estar preparada com todos os critérios e definições que as normas vigentes determinam para um sistema construtivo ser corretamente analisado e processado.

Os programas de dimensionamento de estruturas devem ser verificados quando ao atendimento desta norma para que se possa obter todas as vantagens que os sistemas computadorizados oferecem.

O meio inovador que o sistema parede de concreto moldado no local, por meio de sua norma NBR 16055/2012 que tem em sua grande parte referência da NBR 6118/2014, apresenta uma fascinante tecnologia, produtividade, automação, industrialização, porém, nem todas as ferramentas inclusas no software de cálculo estrutural estão preparadas para dimensionar e projetar a estrutura conforme os critérios estabelecidos pela NBR 16055/2012.

O software de cálculo estrutural utilizado é um excelente programa capaz de auxiliar o engenheiro civil em toda a complexidade de um projeto estrutural, mas este processo fica prejudicado para a modelagem segundo a NBR 16055/2012, pois o custo benefício aliados com qualidade, tecnologia e segurança devem ser buscados pelos projetistas, como em toda obra. O dimensionamento por meio desta ferramenta não garante o máximo aproveitamento que este sistema construtivo pode oferecer, principalmente com relação a estruturas de baixo padrão com a utilização de espessuras mínimas para sua construção.

O programa também não está preparado para dimensionar estruturas com quantidade de pavimentos onde a espessura mínima de 10 cm é suficiente para resistir solicitações de carregamento, no entanto quando é verificado que a estrutura possui grande solicitação de carga onde a espessura mínima estabelecida pela NBR 6118/2014 passa a resistir os esforços, este programa passa a ser um divisor de águas para engenheiros em virtude de seus critérios serem bem fundamentados nesta norma.

Contudo com a crescente demanda dos projetistas provavelmente as empresas que fornecedoras de softwares especializados coloquem a disposição dos usuários módulos específicos para atendimento a norma NBR 16055/2012.

REFERÊNCIAS

ALVES, Cleber de Oliveira e Peixoto, EGLESON José dos Santos. **Estudo comparativo de custo entre alvenaria estrutural e paredes de concreto armado moldadas no local com formas de alumínio**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade da Amazônia, Graduação em Engenharia Civil, Belém, 2011. Disponível em: <<http://www.unama.br/graduacao/engenharia-civil/tccs/2011/ESTUDO%20COMPARATIVO%20DE%20CUSTO%20ENTRE%20ALVENARIA%20ESTRUTURAL%20E%20PAREDES%20DE%20CONCRETO%20ARMADO%20MOLDADAS%20NO%20L.pdf>>. Acessado em 19/02/15.

ARÊAS, Daniel Moraes. **Descrição do Processo Construtivo de Parede de Concreto Para Obra de Baixo Padrão**, 2013. TCC apresentado para obtenção do título de Engenheiro Civil no Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006241.pdf>>. Acessado em 19/02/15.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16055 (2012). **Parede de concreto moldada no local para construção de edificações – Requisitos e procedimentos**. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118 (2014). **Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120 (2000). **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123 (1988). **Forças devidas ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14931 (2004). **Execução de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15696 (2009). **Fôrmas e escoramento para estruturas de concreto – projeto, dimensionamento e procedimentos executivos**. Rio de Janeiro, 2009.

BORGES, F. M. **Sistema Construtivo de Habitação com Parede de Concreto**. Projeto Final, Publicação n° 137-2011, Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, 98p. 2011.

FEITOZA, Daniel Mauro do Carmo; SCHIVIANO, Marcos Paulo. **Uso de paredes de concreto em casas populares**. Monografia apresentada a Unifeb – Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. Disponível em: <http://www.unifeb.edu.br%2Findex.php%2Ftcc-engenharia_civil%2Fdoc_download%2F1944-uso-de-paredes-de-concreto-em-casas-populares>. Acessado em 19/02/15.

NOGUEIRA, Francisco Alex Duarte; AGOSTINHO, Rafael de Oliveira; CALLISSI, Raphael Rodrigues; BARRETO, Vinicius Neiva. **Paredes De Concreto Em Edifícios De Interesse Social**. TCC apresentado para a obtenção do título de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Anhembimorumbi. Disponível em: <<http://engenharia.anhembimorumbi.br/tcc-11/civil-22.pdf>>. Pag20. Acesso em: 15 fev. 2015.

OLIVEIRA, Francisco Carlos Costa. **Execução de Painéis Estruturais Pré-Moldados em Concreto Armado**: Estudo de Caso. TCC apresentado para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em: <<http://civil.uefs.br/DOCUMENTOS/FRANCISCO%2520CARLOS%2520COSTA%2520DE%2520OLIVEIRA.pdf>>. Acessado em 19/02/15.

REVISTA TECHNE, jun. 2009. Disponível em: <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/146/imprime141977.asp>. Acessado em 20/03/15.

AVALIAÇÃO DO LEITO CULTIVADO COM PLANTA ORNAMENTAL COMO PÓS-TRATAMENTO DE REATOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE

RESUMO: A tecnologia anaeróbia consiste em uma tendência atual no tratamento de águas residuárias, mas apresenta a necessidade de pós-tratamento de seu efluente para complementar a remoção de matéria orgânica e de nutrientes. Este trabalho avaliou a eficiência de tratamento de um Leito Cultivado de fluxo vertical ascendente, em escala de bancada, como pós-tratamento de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente - RAFA para a remoção de matéria orgânica, usando a macrófita *Zantedeschia aethiopica*, vulgarmente conhecida como Copo-de-Leite. Como controle, foi construído um leito não vegetado, com as mesmas dimensões e características do Leito Cultivado. O sistema foi operado em fluxo contínuo, com TDH de 12 h no RAFA e 24 h nos leitos, alimentado com água residuária sintética. Os leitos filtrantes foram constituídos por camadas de argila expandida, brita nº 1, pedriscos e areia média. O Leito Cultivado com a *Zantedeschia aethiopica*, obteve uma boa eficiência de remoção de matéria orgânica, com valores médios de eficiência em DQO de $59,46 \pm 22,14$ %. A eficiência média global encontrada para o sistema RAFA e $L_{\text{CULTIVADO}}$ foi de $82,68 \pm 11,84$ %. Além disso, foram encontradas concentrações desprezíveis de sulfeto dissolvido no líquido em todo o sistema de tratamento, com reduzido odor do efluente.

PALAVRAS-CHAVE: Leito cultivado; Reator anaeróbio; Pós-tratamento; Matéria orgânica.

ABSTRACT: Anaerobic technology consists of a current trend in the treatment of wastewater, but shows the need for post-treatment of its effluent to complement the removal of organic matter and nutrients. This study evaluated the treatment efficiency of a constructed wetland upward vertical flow, bench

Adriana Contim

Química Industrial. Mestre em Gestão Ambiental. Docente da Uniguacu.

Selma Aparecida Cubas

Engenheira Civil. Doutora em Engenharia Civil. Docente da Universidade Positivo.

scale, as post-treatment of the upflow anaerobic reactor - UASB for removing organic matter, using the macrophyte *Zantedeschia aethiopica*. As a control, a non-vegetated bed was built with the same dimensions and characteristics of constructed wetland. The system was operated in a continuous flow, with TDH 12 h and 24 h in UASB in beds, fed with synthetic wastewater. The filter beds were made up of layers of expanded clay, crushed stone 1, gravel and medium sand. The constructed wetland with *Zantedeschia aethiopica*, got a good removal efficiency of organic matter, with average efficiency values in COD $59.46 \pm 22.14\%$. The overall average efficiency found for the UASB and constructed wetland system was $82.68 \pm 11.84\%$. Furthermore, they found negligible concentrations of sulphide dissolved in the liquid throughout the processing system, with reduced odor of the effluent.

KEYWORDS: Constructed wetland; Upflow anaerobic reactor; Post-treatment; Organic matter.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento anaeróbico de águas residuárias consiste em um processo de conversão da matéria orgânica por microrganismos, que na ausência de oxigênio produzem metano (CH_4), gás carbônico (CO_2) e outros gases como sulfeto de hidrogênio (H_2S), amônia (NH_3) e mercaptanas. São tecnologias simples, produzem menos lodo, necessitam de menores áreas para sua implantação e apresentam custos mais baixos de construção e operação quando comparados aos sistemas aeróbios. No entanto, as eficiências de remoção de matéria orgânica, em termos de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO situam-se entre 40 e 70%.

Assim, necessitam de um pós-tratamento que tem como principal papel o de completar a remoção de matéria orgânica, bem como de proporcionar a remoção de poluentes pouco afetados no tratamento anaeróbico, como os nutrientes (nitrogênio e fósforo) e os organismos patogênicos (VON SPERLING *et al*, 2001; CHERNICHARO, 2007).

Os leitos cultivados, *wetlands* construídas ou terras úmidas plantadas têm se destacado como importante forma de pós-tratamento de reatores anaeróbios. Os leitos cultivados consistem em tecnologias simples, de baixo custo operacional e de manutenção, que os tornam importantes alternativas principalmente para os países em desenvolvimento (YALCUK; UGURLU, 2009).

Os sistemas de *wetlands* construídos (artificiais) utilizam plantas aquáticas (macrófitas) plantadas em meios suportes como areia, cascalhos, britas ou outro material inerte, onde o efluente a ser tratado é disposto e irá

percolar. No meio suporte ocorre aderência de biofilmes que agregam populações variadas de microrganismos. Dessa forma, os processos de depuração da matéria orgânica e remoção de nutrientes são físicos (filtração e sedimentação), químicos (adsorção, complexação e troca iônica) e biológicos (degradação aeróbia e anaeróbia), ocorrendo tanto no material filtrante (meio suporte) como na rizosfera (região de contato entre as raízes e o solo / material de recheio) (PHILIPPI; SEZERINO, 2004; SOUSA *et al*, 2004; SALATI, 2006).

As macrófitas mais comumente adotadas nos leitos cultivados empregados no tratamento de águas residuárias são das famílias das Juncáceas, Ciperáceas, Tifáceas e Gramíneas. Os gêneros mais amplamente utilizados são *Typha* spp., *Juncus* spp., *Phragmites* spp., *Scirpus* spp. A escolha da macrófita a ser utilizada no sistema está basicamente relacionada à tolerância da planta quanto aos ambientes saturados de água ou esgoto, seu potencial de crescimento, a presença destas plantas nas áreas onde o sistema será implantado, pois assim as macrófitas estarão adaptadas às condições climáticas da área em questão, bem como o custo para o plantio e manutenção (PHILIPPI; SEZERINO, 2004).

O clima quente e rico em biodiversidade da maioria dos países em desenvolvimento permite o uso de espécies de plantas ornamentais de valor comercial, não convencionais em leitos cultivados. Zurita, De Anda e Belmont (2009) utilizaram em um sistema de leitos cultivados de fluxo vertical e de fluxo horizontal quatro diferentes espécies de flores ornamentais: *Zantedeschia aethiopica* (copo-de-leite), *Strelitzia reginae* (estrelítzia), *Anthurium andreaeanum* (antúrio) e *Agapanthus africanus* (*agapanto*). Os autores concluíram que os sistemas com plantas ornamentais alcançaram eficiências de remoção de matéria orgânica superiores a 80% e sugerem que estes sistemas podem ser utilizados para produzir flores comerciais sem reduzir a eficiência de tratamento do sistema.

Fortes Neto (2007) empregou um leito cultivado com *Zantedeschia aethiopica* (copo-de-leite), com fluxo subsuperficial vertical descendente que além de ser descrito como de fácil operação e manutenção, resultou em um conjunto com harmonia paisagística.

Assim, nesse estudo avaliou-se a eficiência de tratamento do Leito Cultivado de fluxo vertical ascendente com *Zantedeschia aethiopica*, em escala de bancada, como pós-tratamento de um Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA, para a remoção de matéria orgânica. A planta *Z. aethiopica* foi escolhida porque é uma espécie muito apreciada e selecionada para ornamentação, produz flores firmes e duráveis e frutos do tipo baga. É uma macrófita pertencente à família *Araceae* (angiosperma e monocotiledônea), sendo que a maioria apresenta características de solos ricos em matéria orgânica e brejos, ou seja, ecossistemas úmidos (JOLY, 1998; SOUZA; LOREN-

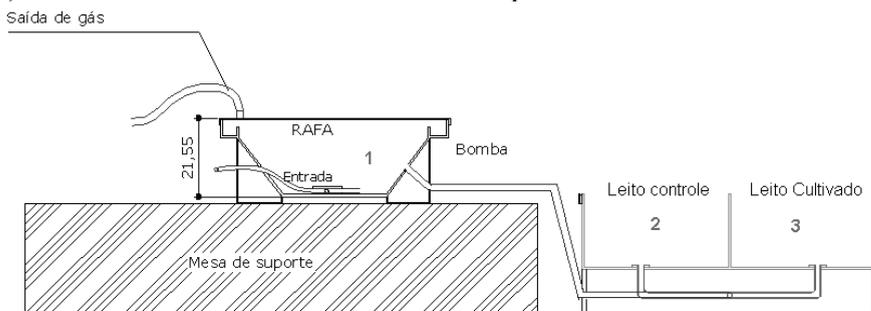
ZI, 2005). A *Z. aethiopica* quando utilizada no sistema de tratamento de leito cultivado contribuiu na redução de poluentes orgânicos e de odores em estações de tratamento, através da oxigenação do meio, além de contribuir para o embelezamento paisagístico do sistema de tratamento de águas residuárias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

O sistema de tratamento foi composto por um Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (RAFA) e de um Leito Cultivado ($L_{\text{CULTIVADO}}$) com a macrófita *Zantedeschia aethiopica*, construído no Laboratório de Saneamento, do Curso de Engenharia Civil - Universidade Positivo. Para avaliar a influência das plantas no tratamento foi construído um leito, chamado de leito controle (L_{CONTROLE}), com as mesmas características de construção e operação do Leito Cultivado, sem a presença das plantas. O sistema RAFA, L_{CONTROLE} e $L_{\text{CULTIVADO}}$ estão representados na Fig. 1.

Figura 1: Esquema do sistema de tratamento: (1) RAFA; (2) Leito controle; (3) Leito Cultivado com *Zantedeschia aethiopica*.



FONTE: A autora.

O RAFA foi construído em acrílico em formato de tronco de cone. Ao redor da base superior localiza-se uma canaleta com 4 cm de largura, por meio da qual a água decanta. Uma bomba do tipo dosadora solenóide - modelo Concept ProMinent – foi utilizada para a alimentação do reator. O efluente do RAFA foi descartado por gravidade e encaminhado ao L_{CONTROLE} e ao $L_{\text{CULTIVADO}}$. Os dois leitos foram operados com fluxo vertical ascendente. Os leitos foram operados com baixos tempos de detenção hidráulica

As características do RAFA, do Leito controle e do Leito Cultivado estão apresentadas na Tabela 1.

Durante 21 dias, o sistema foi operado em batelada com tempo de ciclo de 48 h, para o desenvolvimento da macrófita e adaptação dos microrganismos.

Tabela 1 - Características do RAFA, do Leito controle e do Leito Cultivado

	RAFA	L _{CONTROLE}	L _{CULTIVADO}
Volume total	20 L	45 L	45 L
Volume útil	20 L	11 L	11 L
Vazão média	1,7 L/h	0,46 L/h	0,46 L/h
TDH	12 horas	24 horas	24 horas
Fluxo	Ascendente	Ascendente	Ascendente
Regime	Contínuo	Contínuo	Contínuo

FONTE: A autora.

Os Leitos (Controle e Cultivado) foram constituídos (de baixo para cima) por uma camada de argila expandida com altura de 3 cm, totalizando um volume de 16 L ou uma massa de 7,624 kg; uma camada de brita nº 1, de 3 cm de altura, totalizando 6 L ou 8,658 kg; uma camada de pedriscos de 3 cm de altura, totalizando 4 L ou 5,428 kg; uma camada de areia média de 4 cm de altura, totalizando 10 L ou 12,615 kg. Após plantados os indivíduos da macrófita foram adicionados mais um volume de 5 L ou 7,215 kg de brita nº 1.

Para compor o L_{CULTIVADO} foram coletados 12 indivíduos da macrófita *Zantedeschia aethiopioca* em ambiente natural, que foram plantados individualmente em saquinhos de fibra de coco com pequenas porções de terra e areia fina e, então, distribuídos uniformemente em toda a área superficial do Leito Cultivado.

O Reator Anaeróbio – RAFA e a argila expandida, usada para compor o leito filtrante, foram inoculados com lodo obtido do Reator Anaeróbio de Leito Fluidificado - RALF da Estação de Tratamento de Esgoto Atuba Sul, da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, localizado no município de Curitiba – PR. O RAFA foi inoculado com 8 L de lodo e a argila expandida com 16 L, seguindo o método de imobilização dos microrganismos descrito por Zaiat *et al* (1994). Antes do início do experimento foram feitas análises de sólidos totais voláteis, conforme metodologia descrita em APHA Standards Methods (2000) e a concentração média de Sólidos Totais Voláteis - STV foi de 41.987,5 mg.L⁻¹, que representa aproximadamente 40 % da biomassa total.

No experimento foi utilizada água residuária sintética de baixa carga, composta por carboidratos de fácil e de difícil degradação (sacarose, amido e celulose), lipídeos (óleo vegetal), proteínas (extrato de carne), sais minerais como: cloreto de sódio (NaCl), cloreto de magnésio (MgCl₂) e cloreto

de cálcio (CaCl_2) e para o tamponamento foi utilizado bicarbonato de sódio (NaHCO_3). A concentração de matéria orgânica presente na água residuária sintética, para amostras não filtradas, foi de $652,9 \pm 160,7$ mg DQO/L, a concentração de ácidos voláteis totais foi de $65,5 \pm 19,9$ mg HAC/L, alcalinidade a bicarbonato de $155,1 \pm 23,3$ mg CaCO_3 /L e pH na faixa entre 7,1 e 8,23.

Para o monitoramento do sistema RAFA, Leito controle, Leito Cultivado foram coletadas amostras em quatro pontos distintos: Entrada do RAFA (Afluente); saída do RAFA; saída do Leito Controle e saída do Leito Cultivado.

As análises laboratoriais foram realizadas com uma frequência de três vezes por semana. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: Sólidos, pH, Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sulfato, Sulfeto, que seguiram as rotinas descritas no APHA Standards Methods (2000). Também foram feitas análises de alcalinidade total e a bicarbonato (AB), seguindo a metodologia descrita por Ripley et al. (1986) e de ácidos voláteis totais (AVT), através da metodologia descrita por Dilallo e Albertson (1961).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de monitoramento do sistema RAFA, L_{CONTROLE} e $L_{\text{CULTIVADO}}$ estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos analisados durante o período de funcionamento do sistema.

Parâmetro	ENTRADA	SAÍDA		
		RAFA	L_{CONTROLE}	$L_{\text{CULTIVADO}}$
pH	$7,65 \pm 0,24$	$7,29 \pm 0,18$	$7,47 \pm 0,07$	$7,44 \pm 0,25$
SST (mg.L^{-1})	$178,52 \pm 76,28$	$104,01 \pm 62,85$	$138,84 \pm 60,01$	$149,05 \pm 108,51$
SSV (mg.L^{-1})	$79,61 \pm 64,60$	$58,27 \pm 57,39$	$55,32 \pm 45,52$	$57,67 \pm 62,15$
SSF (mg.L^{-1})	$107,16 \pm 58,72$	$45,74 \pm 30,33$	$83,53 \pm 51,28$	$91,38 \pm 65,95$
DQO _{BRUTA} (mg.L^{-1})	$652,92 \pm 160,65$	$271,92 \pm 83,92$	$154,22 \pm 90,62$	$109,57 \pm 71,80$
DQO _{FILTRADA} (mg.L^{-1})	$323,77 \pm 53,52$	$147,97 \pm 61,27$	$89,02 \pm 65,62$	$61,97 \pm 53,99$

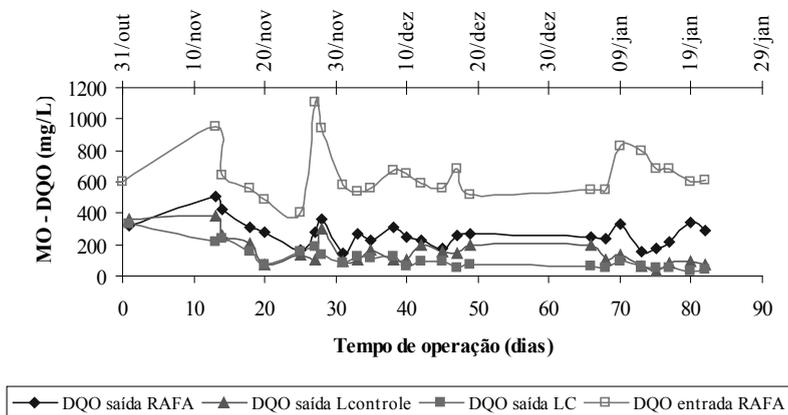
Parâmetro	ENTRADA	SAÍDA		
		RAFA	L _{CONTROLE}	L _{CULTIVADO}
OD (mg.L ⁻¹)		0,55 ± 0,09	0,30 ± 0,24	1,81 ± 0,49
AVT (mgHac.L ⁻¹)	65,46 ± 19,93	78,42 ± 23,93	88,29 ± 26,01	85,36 ± 25,81
AB (mgCaCO ₃ .L ⁻¹)	155,10 ± 23,26	155,10 ± 23,27	155,10 ± 23,28	155,10 ± 23,29

FONTE: A autora.

Durante a fase de adaptação o sistema foi operado em regime de batelada com tempo de ciclo de 48 horas. Neste período a eficiência de remoção em DQO para o L_{CONTROLE} foi de 28,89 ± 23,20% e para o L_{CULTIVADO} foi de 9,42 ± 14,20%. As baixas eficiências obtidas neste período foram semelhantes aos resultados obtidos nos experimentos conduzidos por Yalcuk e Ugurlu (2009) no primeiro mês de operação dos sistemas com Leite Cultivado, que obtiveram valores de eficiência em torno de 11 a 22%. Segundo os autores, as baixas taxas de remoção de matéria orgânica no período inicial de operação dos leitos cultivados ocorrem provavelmente devido a formação de uma massa ativa de microrganismos.

Após o período de adaptação do sistema, a concentração de matéria orgânica na saída do RAFA e na saída dos leitos não apresentou grandes variações, indicando que os três reatores se apresentavam com comportamento semelhante, conforme Figura 3. Após o 31º dia, pode-se verificar, nos três reatores, a mesma tendência de estabilização do sistema.

Figura 3: Avaliação da concentração da matéria orgânica do sistema de tratamento, medida em DQO bruta.



FONTE: A autora.

O mesmo comportamento foi observado com os valores de concentração de matéria orgânica filtrada - DQO filtrada. Segundo Chernicharo (2007), a DQO filtrada é devida à presença de compostos orgânicos dissolvidos em uma amostra de esgoto e, geralmente, tem maior representatividade, pois identifica a matéria orgânica que é utilizada para o crescimento celular.

O $L_{\text{CULTIVADO}}$ com a *Z. aethiopica*, utilizado como pós-tratamento do RAFA, obteve uma boa eficiência de remoção de matéria orgânica, com valores médios iguais a $59,46 \pm 22,14$ % para DQO bruta e $56,95 \pm 28,66$ % para DQO filtrada. Zurita, De Anda e Belmont (2009) encontraram valores iguais a $77,2 \pm 2,5$ % no leito cultivado de fluxo vertical vegetado com *Z. aethiopica*, em um período de monitoramento de 9 meses. O sistema foi operado com TDH de 4 dias, bem superior ao adotado neste trabalho que foi de 1 dia, exposto às condições ambientais e protegido da luz solar apenas por telas.

No entanto, a interferência depende da espécie, do sistema radicular e da forma que se distribui no leito filtrante. Zurita, De Anda e Belmont (2009), citam que o tipo de vegetação utilizada pode influenciar na taxa de remoção de DBO, DQO, sólidos suspensos totais e fósforo total e que para esses poluentes, o sistema plantado com diversas espécies produz uma melhor distribuição do sistema de raízes e proporciona um habitat para uma população mais diversa de microrganismos do que os sistemas de monocultura.

A relação da planta com a eficiência de tratamento do sistema também pode ser observada pela concentração de Oxigênio Dissolvido - OD na lâmina líquida dos leitos (que foram construídos dentro do laboratório e estavam menos susceptíveis as interferências do ambiente externo). No L_{CONTROLE} a concentração média de OD foi de $0,30 \pm 0,24$ mg.L⁻¹, porém no $L_{\text{CULTIVADO}}$ as concentrações de OD foram bem superiores, com concentração média de OD igual a $1,67 \pm 0,67$ mg.L⁻¹.

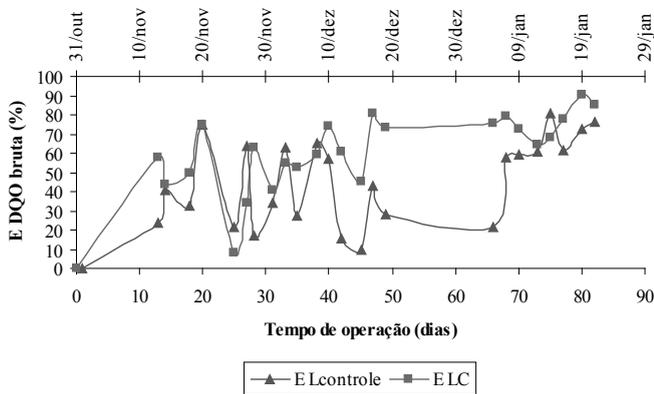
Segundo Brix (1997) a oxigenação da camada mais superior, observada no $L_{\text{CULTIVADO}}$, pode estar associada à presença das macrófitas, como é o caso da *Z. aethiopica*, que incorporam ar pelas folhas e o transferem para os rizomas e raízes por meio do aerênquima (tecido vegetal), tornando aeróbia a região ao redor do rizoma e raízes, o que aumenta a degradação de compostos orgânicos no local. Scholten e Leendertse (1991) citam que a escolha de plantas que possuem aerênquima é fator muito importante no processo de tratamento de águas residuárias, pois por meio das raízes ocorre a difusão de oxigênio para o sedimento, onde se fazem presentes os microrganismos. Esses microrganismos podem eficientemente fazer uso da respiração aeróbia e, por consequência, melhorar a qualidade do efluente.

No L_{CONTROLE} , onde não havia a macrófita, predominou um ambiente anaeróbio em todas as camadas, inclusive na superfície, indicando que o seu funcionamento foi semelhante ao de um Filtro Anaeróbio. Neste sistema, a

eficiência de tratamento foi inferior ao do $L_{\text{CULTIVADO}}$, com valores médios de remoção de DQO bruta igual a $42,02 \pm 28,04\%$ e $44,83 \pm 23,57\%$ para DQO filtrada. Este resultado mostrou a interferência da macrófita no tratamento da água residuária. Reed et al. (1988) revelam que as macrófitas desempenham um importante papel no tratamento de efluentes, uma vez que necessitam de nutrientes para o crescimento e reprodução.

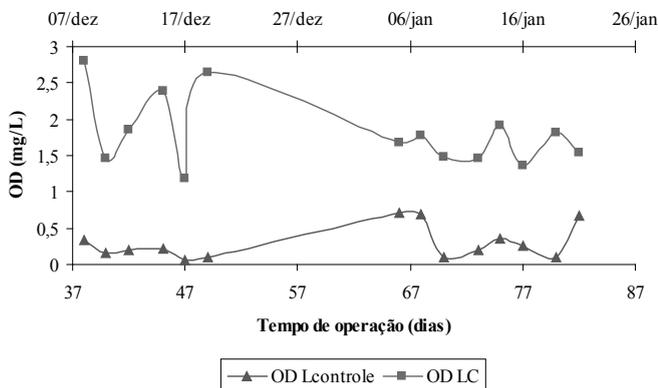
A Fig. 4 apresenta os valores de remoção de matéria orgânica bruta e a Fig. 5 mostra as concentrações de OD observados no $L_{\text{CULTIVADO}}$ e no L_{CONTROLE} durante o período de monitoramento.

Figura 4: Valores obtidos de eficiência de remoção de matéria orgânica, medida em DQO bruta.



FONTE: a autora.

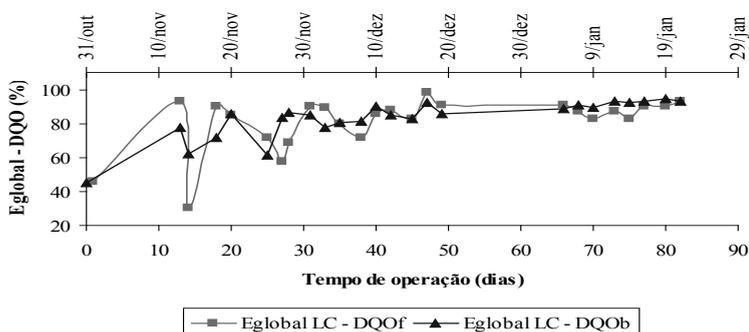
Figura 5: Valores obtidos da concentração de oxigênio dissolvido, em mg.L^{-1} , no leito controle e no Leito Cultivado.



FONTE: a autora.

Quando se considera a eficiência global do sistema RAFA e $L_{\text{CULTIVADO}}$ para remoção de M.O. (Fig. 6) verificam-se valores de $82,68 \pm 11,84\%$ para DQO bruta e $80,83 \pm 15,87\%$ para DQO filtrada. Esses valores encontram-se de acordo com o descrito em literatura: Philippi e Sezerino (2004) indicam remoções médias de DQO de 87%; Sousa et al. (2004), 70 a 80% e Brito et al. (2005), 82,51% de eficiência média. Pode-se verificar na Fig. 6, que a partir do 40º dia de operação, o sistema apresenta-se estabilizado, com valores de eficiências globais acima de 80%.

Figura 6: Valores obtidos para eficiência global do sistema RAFA/ $L_{\text{CULTIVADO}}$.



FONTE: a autora.

Conforme se pode verificar na Tabela 2, o $L_{\text{CULTIVADO}}$ apresentou elevada concentração de Sólidos Suspensos Totais – SST ($149,05 \pm 108,51 \text{ mg.L}^{-1}$). Zurita, De Anda e Belmont (2009) relatam valores baixos de eficiência na remoção de SST obtidos no $L_{\text{CULTIVADO}}$ e relacionam este fato ao elevado diâmetro do meio suporte (12 mm), que induzia a uma rápida sedimentação da água residuária, reduzindo assim a capacidade de remoção dos SST. Dentre os materiais utilizados como meio suporte destacam-se a argila expandida e a brita nº 1 com maior diâmetro efetivo (12,50 mm e 9,50 mm, respectivamente) justificando os elevados valores encontrados de SST.

Os resultados obtidos no estudo conduzido por Zurita, De Anda e Belmont (2009), demonstram ainda maiores valores de eficiência de remoção de SST nos leitos cultivados de fluxo horizontal do que nos de fluxo vertical. Segundo os autores, o fluxo horizontal permite que a água residuária passe pelo sistema em baixa velocidade devido à presença da vegetação e do meio suporte. Dessa forma, há boas condições para uma boa sedimentação e filtração, conduzindo a baixas concentrações de SST.

Quanto aos valores de pH no sistema RAFA, $L_{\text{CULTIVADO}}$ e L_{CONTROLE} , os valores em todos os reatores mantiveram-se entre 7 e 8, adequado para sistemas de tratamento de águas residuárias, principalmente anaeróbios.

Nos processos anaeróbios, os principais fatores que afetam o pH são o ácido carbônico (H_2CO_3) e os ácidos voláteis. A interação da alcalinidade com os ácidos voláteis fundamenta-se na capacidade da alcalinidade do sistema em neutralizar os ácidos formados no processo e também em tamponar o pH, na eventualidade de acumulação de ácidos voláteis. Tanto a alcalinidade como os ácidos voláteis derivam da decomposição dos compostos orgânicos durante a digestão (CHERNICHARO, 2007).

Os valores encontrados para as concentrações de Alcalinidade a bicarbonato (AB) em todo o sistema de tratamento são maiores que as concentrações de Ácidos voláteis (ÁV). Este fato, juntamente com a manutenção próxima da média dos valores de pH é indicativo de que ocorreu o tamponamento do sistema, devido à formação de AB. A alcalinidade foi gerada já a partir da água residuária afluente.

Também foram realizadas análises de concentração de sulfato e de sulfeto presentes no líquido no RAFA, no L_{CONTROLE} e no $L_{\text{CULTIVADO}}$. As concentrações obtidas de sulfeto foram abaixo do limite de detecção da curva padrão, ou seja, indicam valores desprezíveis para a concentração desse íon no líquido. Isto pode ser explicado pelo fato de que para valores de pH acima de 7, predomina no líquido a forma dissociada (HS^-) (CHERNICHARO, 2007).

Pode-se verificar que a maior concentração de sulfato ocorreu no RAFA, com valor médio de concentração igual a $1,72 \pm 0,73 \text{ mg.L}^{-1}$, indicando a ocorrência de sulfetogênese no reator, promovida pelas bactérias reductoras de sulfato. Analisando a relação DQO/SO_4^{2-} , encontram-se valores elevados para todo o sistema de tratamento. Segundo Chernicharo (2007), para elevadas relações DQO/SO_4^{2-} , grande parte do H_2S produzido é removido da fase líquida, diminuindo seu efeito inibidor na massa líquida.

No L_{CONTROLE} foram obtidas, em média, as menores concentrações de sulfato ($0,65 \pm 0,10 \text{ mg.L}^{-1}$). Isto se deve ao fato de que, sendo o L_{CONTROLE} um sistema anaeróbio, ocorreu a redução de sulfato, consumindo-o quase que completamente. Já no $L_{\text{CULTIVADO}}$ a concentração média de sulfato encontrada foi de $1,09 \pm 0,34 \text{ mg.L}^{-1}$, observando-se um aumento em relação ao L_{CONTROLE} . Como o $L_{\text{CULTIVADO}}$ é um sistema facultativo (anaeróbio no fundo e aeróbio na superfície), o sulfato pode ter sido consumido nas camadas inferiores anaeróbias do leito e depois produzido pelo meio aeróbio da superfície do $L_{\text{CULTIVADO}}$. Ou seja, o H_2S que é produzido nas camadas inferiores do $L_{\text{CULTIVADO}}$ é oxidado pelo oxigênio fornecido pelas plantas na camada superficial. Durante o monitoramento do sistema de tratamento, foi possível verificar a ausência de odor no efluente do $L_{\text{CULTIVADO}}$.

Apesar do bom funcionamento do sistema e da eficiência na remoção de matéria orgânica do $L_{\text{CULTIVADO}}$, visualmente o desenvolvimento das plantas ao longo dos experimentos não foi satisfatório. A macrófita foi plantada nas

camadas superficiais do meio suporte e, devido ao fluxo vertical ascendente, ficava com parte de sua estrutura submersa no líquido, favorecendo a deterioração de algumas delas. Nos experimentos conduzidos por Zurita, De Anda e Belmont (2009) houve um melhor desenvolvimento dos indivíduos de *Z. aethiopica* no leito cultivado de fluxo horizontal em comparação com o fluxo intermitente do leito cultivado de fluxo vertical, não apresentando sinais de fadiga e com produção de flores. Todos esses fatores foram justificados pelo fato de que *Zantedeschia aethiopica* é uma espécie que possui mecanismos de adaptação a solos encharcados e não inundados.

Além disso, a iluminação no laboratório não foi suficiente para favorecer a floração e as folhas não se desenvolveram, indicando que os indivíduos de *Z. aethiopica* foram expostos a maiores índices de nutrientes do que no ambiente natural.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Leito Cultivado com a macrófita *Zantedeschia aethiopica* produziu valores satisfatórios para a remoção de matéria orgânica, superiores aos obtidos no leito controle. Durante o monitoramento do sistema o efluente do $L_{\text{CULTIVADO}}$ não apresentou odor, devido a um processo de oxidação do sulfeto produzido. Esse processo ocorreu devido à transferência de oxigênio para as raízes das plantas, comprovando assim a interferência da planta na eliminação do odor. O comportamento com relação à remoção de sólidos suspensos totais no $L_{\text{CULTIVADO}}$ demonstrou ser bastante instável, principalmente devido ao estado de deterioração de algumas plantas, já que boa parte de sua estrutura permanecia encharcada e submersa no líquido. Sendo assim, pode-se concluir que o fluxo vertical ascendente adotado no sistema de leitos não é favorável para o desenvolvimento da planta, nas condições do experimento.

REFERÊNCIAS

APHA, AWWA, WPCF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20. ed. Washington D. C./USA, American Public Health Association, 2000.

BRITO, L. P. et al. **Estudo comparativo da eficiência de um *wetland* e um filtro biológico anaeróbico na remoção de sólidos suspensos, DBO e DQO**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23, 2005, Mato Grosso do Sul. **Anais**. Belo Horizonte: ABES, 2006.

BRIX, H. **Function of macrophytes in constructed wetlands.** Water Science and Technology, v.29, n.4, p. 71-78, 1994.

CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores anaeróbios.** 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 379 p.

DILALLO, R. & ALBERTSON, O. E. **Volatile Acids by Direct Tritation.** Journal WPCF, v. 33, p. 356-365, 1961.

FORTES NETO, P. **Tratamento de efluentes domésticos por leite cultivado.** Disponível em:

<http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/131/1/Leito_de_raizes.pdf>. Acesso em 09 jan. 2009.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal.** 5. ed. São Paulo: Nacional, 1998. 465 p.

PHILIPPI, L. S.; SEZERINO, P. H. **Aplicação de sistemas tipo *wetlands* no tratamento de águas residuárias:** Utilização de filtros plantados com macrófitas. Florianópolis: Ed. Do Autor, 2004, 144 p.

REED, S. C.; MIDDLEBROOKS, E. J.; CRITES, R. W. **Natural systems for waste management and treatment.** New York: McGraw-Hill. 1988. 308 p.

SALATI, E. **Controle de qualidade de água através de sistemas de *wetlands* construídos.** Disponível em:

http://www.fbds.org.br/Apresentacoes/Controle_Qualid_Agua_Wetlands_ES_out06.pdf. Acesso em: 09 ag. 2007.

SCHOLTEN, M. C.; LEENDERTSE, P. C. In **Ecological responses to environmental stresses, Netherlands, Kluwer Academic Publishers.** p. 184-190. 1991.

SOUSA, J. T. de et al. **Utilização de *wetland* construído no pós-tratamento de esgotos domésticos pré-tratados em reator UASB.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n. 4, p. 285-290, 2004.

VON SPERLING, M. et al. **Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios por lodos ativados.** In: CHERNICHARO, C. A. L. (Coord.). Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios. Belo Horizonte: FINEP/PROSAB, 2001. p. 1-40.

YALCUK, A.; UGURLU, A. **Comparison of horizontal and vertical constructed wetland systems for landfill leachate treatment.** Bioresource Technology, v.100, p. 2521-2526, 2009.

ZAIAT, M.; CABRAL, A. K. A.; FORESTI, E. **Reator anaeróbio horizontal de leito fixo para tratamento de águas residuárias: concepção e avaliação preliminar de desempenho.** Revista Brasileira de Engenharia – Caderno de Engenharia Química, v. 11, n. 2, p. 33-42, 1994.

ZURITA, F.; DE ANDA, J.; BELMONT, M. A. **Treatment of domestic wastewater and production of commercial flowers in vertical and horizontal subsurface-flow constructed wetlands.** Ecological Engineering, v. 35, p. 861-869, 2009.

BIOLOGIA MOLECULAR E BIOINFORMÁTICA NA PRÁTICA CLÍNICA: CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E FUNCIONAL DA ANEMIA FALCIFORME

RESUMO: Os estudos relacionados com Anemia Falciforme (AF) existem a quase cem anos. Com a Biologia Molecular, grandes avanços ocorreram nas pesquisas, proporcionando o entendimento da natureza genética dessa patologia. A Bioinformática é parte fundamental para o entendimento da parte estrutural e funcional das proteínas, tendo em vista o grande volume de dados produzidos com técnicas biológicas. Mesmo com tal percepção, é necessário compreender as relações que existem entre as proteínas, buscando padrões para facilitar a assimilação com a função. A presente pesquisa teve como objetivo identificar e analisar a produção científica disponível no período de 2010 a 2015, sobre as técnicas de Biologia Molecular e Bioinformática para a caracterização estrutural e funcional da Anemia Falciforme, bem como sua relevância na prática clínica. O Método utilizado foi a Revisão Integrativa da Literatura. A amostragem do estudo foi de seis artigos encontrados no banco de dados PubMed e selecionados de acordo com os termos de inclusão e exclusão. Constatou-se que não há como estudar os efeitos de uma patologia no organismo sem investigar e elucidar os aspectos moleculares. Para isso, é imprescindível a utilização da Bioinformática. Foi possível constatar principalmente que a AF necessita de mais pesquisas a nível molecular, pois nem todas suas variações fenotípicas foram fundamentadas até o momento, levando em consideração o alto grau de miscigenação da população mundial.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia Molecular; Bioinformática; Anemia Falciforme; Prática clínica Baseada em Evidências.

Camilla Reginatto De Pierri
Pesquisadora - Universidade Federal do Paraná. Graduada em Biomedicina pela Faculdade Campo Real.

Antonio Camilo da Silva Filho
Pesquisador - Universidade Federal do Paraná. Graduado em Biomedicina pela Faculdade Campo Real.

Janaina Ângela Túrmina
Docente UNIGUAÇU - Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu. Graduada em Biomedicina pela Universidade Paranaense. Graduada em Processos Químicos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste.

ABSTRACT: Studies of Sickle Cell Disease (SCD) exist almost a hundred years. With the Molecular Biology, many advances have occurred in the researches, providing an understanding of the genetic nature of this pathology. The Bioinformatics is a key part to understanding the structural and functional part of the protein, given the sheer volume of data produced with biological techniques. Despite this perception, it is necessary to understand the relationships between proteins, searching for patterns to facilitate the assimilation with the function. This research aimed to identify and analyze the scientific literature available on the period 2010 to 2015, on molecular biology techniques and bioinformatics for structural and functional characterization of sickle cell disease as well as its relevance to clinical practice. The method used was the Integrative Literature Review. The study sample was six articles found in PubMed database and selected according to the terms of inclusion and exclusion. It was found that there is no way to study the effects of a disease in the body without investigating and elucidating the molecular aspects. Therefore, it is essential to use of bioinformatics. It was established mainly that SCD requires more research at the molecular level, because not all the phenotypic variations were founded to date, based on the high degree of mixing of the world population.

KEYWORDS: Molecular Biology; Bioinformatics; Sickle Cell Disease; Evidence-based practice.

1 INTRODUÇÃO

A hemoglobina é uma proteína fundamental à respiração que está presente no interior das hemácias dos mamíferos (NETO; PITOMBEIRA, 2003). Ela é responsável por carrear o oxigênio pelo sangue para os tecidos. Sua estrutura é aproximadamente esférica globular composta por quatro grupos prostéticos heme associados a uma cadeia polipeptídica. A hemoglobina de um adulto possui dois tipos de cadeia globínica em sua estrutura: duas cadeias alfa (α) e duas cadeias beta (β). Uma simples substituição nas bases nitrogenadas de partes do DNA responsáveis pelas cadeias globínicas, acarreta no desenvolvimento de hemoglobinas anormais (NELSON; COX, 2014).

A Anemia Falciforme (AF) é ocasionada por uma mutação no gene da cadeia globínica β da hemoglobina, ocorrendo a substituição da base nitrogenada adenina por timina, originando a hemoglobina S (HbS) em substituição à hemoglobina A (HbA). Somente indivíduos homocigotos são portadores da AF (NETO; PITOMBEIRA, 2003).

Os principais sinais e sintomas desenvolvidos pelos portadores da AF são: vaso-oclusões, crises alérgicas, ulcerações em membros inferiores,

sequestro esplênico, retinopatia, insuficiência renal crônica, entre outros (FELIX; SOUZA; RIBEIRO, 2010). Para o diagnóstico laboratorial da AF, realiza-se procedimentos eletroforéticos, análise da morfologia eritrocitária, podendo ser complementado por perfil cromatográfico para avaliar as frações das hemoglobinas presentes (NAOUM; BONINI-DOMINGOS, 2007).

Os estudos relacionados com AF existem a quase cem anos. Com a Biologia Molecular, grandes avanços ocorreram nas pesquisas, proporcionando o entendimento da natureza genética dessa patologia (NETO; PITOMBEIRA, 2003). Aliado com a Biologia Molecular, com o desenvolvimento de computadores cada vez mais rápidos, surgiu uma área promissora de estudos: a Bioinformática (XIONG, 2006). A Bioinformática é parte fundamental para o entendimento da parte estrutural e funcional das proteínas, tendo em vista o grande volume de dados produzidos com técnicas biológicas. Mesmo com tal percepção, é necessário compreender as relações que existem entre as proteínas, buscando padrões para facilitar a assimilação com a função (ZAHA; FERREIRA; PASSAGLIA, 2014).

A AF é uma das hemoglobinopatias mais frequentes no mundo. A sobrevivência das células falciformes é curta, aproximadamente 16 a 20 dias. (FELIX; SOUZA; RIBEIRO, 2010). Como consequência disso, indivíduos acometidos pela AF necessitam de transfusões sanguíneas frequentes (SILVA; GIOVELLI, 2010).

Sendo assim, se faz necessário a identificação e compreensão de todos os aspectos estruturais e funcionais que envolvem essa patologia, tendo em vista que a melhor compreensão destes aspectos e o estímulo a novas pesquisas refletirá na melhoria da prática clínica e conseqüentemente, na expectativa de vida dos portadores de AF.

A presente revisão teve como objetivo identificar e analisar a produção científica disponível no período de 2010 à 2015, sobre as técnicas de Biologia Molecular e Bioinformática para a caracterização estrutural e funcional da Anemia Falciforme, bem como sua relevância na prática clínica.

2 MÉTODOS

A prática baseada em evidências, mediante a revisão integrativa de literatura, apresenta resumidamente resultados de pesquisas apuradas, facilitando a utilização na prática (URSI, 2006). Para este estudo, foi adotada a Revisão Integrativa da Literatura segundo a metodologia proposta por Ganong (1987). Este método proporciona ao pesquisador realizar análise e síntese da literatura, por meio de coleta de dados de estudos realizados por outros autores, a fim de fundamentar teoricamente outro determinado tema. Por meio des-

te processo percebem-se brechas no conhecimento, oportunizando que novas pesquisas sejam realizadas sobre assuntos específicos.

A revisão integrativa é composta de seis etapas, sendo: escolha do tema e seleção da hipótese básica da pesquisa; termos e critérios para inclusão e exclusão de cada estudo e delimitação da amostragem através da busca na literatura; categorização das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos a serem incluídos; interpretação dos resultados; e divulgação ou apresentação do conhecimento adquirido (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Nesta pesquisa, o tema foi focado nos recentes avanços em métodos biomoleculares e de bioinformática para a caracterização estrutural e funcional da anemia falciforme e a relevância para a prática clínica. A questão que norteou todo o estudo foi: Qual é a relevância de métodos biomoleculares e de bioinformática na caracterização estrutural e funcional da Anemia Falciforme para a prática clínica?

Os critérios para inclusão dos artigos que compuseram esta revisão foram: Artigos de livre acesso na íntegra; elaborados entre o período de 2010 à 2015; localizados no PubMed; artigos com descritores *Molecular Biology*, *Bioinformatics* e *Sickle cell disease*; artigos que estão em concordância com o tema proposto. Qualquer artigo fora destes parâmetros foi considerado como critério de exclusão.

O processo de categorização objetivou reunir de maneira resumida os dados aproveitados dos artigos científicos encontrados baseados nos critérios de inclusão, sendo elaborada de maneira prática, contendo a quantidade de autores, metodologia empregada, métodos de análise aplicados e o embasamento do estudo (GANONG, 1987).

A análise de dados foi realizada por meio de construção de tabela, apresentando ao leitor informações que fornecem uma análise sistemática, síntese e discussão dos principais resultados obtidos em cada pesquisa e conclusões.

3 RESULTADOS

Nesta etapa, é realizada a análise dos estudos que foram escolhidos para a revisão, interpretando os dados a fim de encontrar questões que ainda não foram elucidadas, sugerindo mais estudos. As lacunas encontradas podem ser utilizadas para contribuir com o conhecimento, bem como permitir futuras pesquisas científicas (GANONG, 1987). Seguiram-se padrões rigorosos na análise de elementos e categorização dos resultados, garantindo a validação desta revisão.

3.1 AMOSTRAGEM DA PESQUISA

De acordo com os critérios estabelecidos, a pesquisa no banco de dados resultou em sete artigos. De todos os artigos, apenas um foi eliminado desta pesquisa por não estar em consonância com tema. O artigo excluído não apresentava técnicas de Biologia Molecular ou Bioinformática na execução do experimento. Os seis artigos restantes estavam de acordo com os termos de inclusão e contidos em bancos de dados internacionais, indexados pelo MEDLINE. A tabela abaixo (tabela 1) mostra o título, ano, local e autores de cada estudo selecionado.

Tabela 1 - Amostragem da pesquisa baseada nos critérios de inclusão e exclusão

Título	Ano	Local	Autor
Genome wide association study of fetal hemoglobin in sickle cell anemia in Tanzania.	2014	United States	Mtatiro SN, Singh T, Rooks H, Mgaya J, Mariki H, Soka D, Mmbando B, Msaki E, Kolder I, Thein SL, Menzel S, Cox SE, Makani J, Barrett JC.
Genomic analyses of pneumococci from children with sickle cell disease expose host-specific bacterial adaptations and deficits in current interventions.	2014	United States	Carter R, Wolf J, van Opijnen T, Muller M, Obert C, Burnham C, Mann B, Li Y, Hayden RT, Pestina T, Persons D, Camilli A, Flynn PM, Tuomanen EI, Rosch JW.
From Phenotype to Genotype: Enter Genomics and Transformation of Primary Health Care around the World.	2014	United States	Slavkin HC.
Expression of regulatory platelet microRNAs in patients with sickle cell disease.	2013	United States	Jain S, Kapetanaki MG, Raghavachari N, Woodhouse K, Yu G, Barge S, Coronello C, Benos PV, Kato GJ, Kaminski N, Gladwin MT.
Effect of SNPs on creatine kinase structure and function: identifying potential molecular mechanisms for possible creatine kinase deficiency diseases.	2012	United States	Li C, Zhang Q, Hu WJ, Mu H, Lin Z, Ma L, Park YD, Zhou HM
In silico analysis of single nucleotide polymorphism (SNPs) in human β -globin gene.	2011	United States	Alanazi M, Abduljaleel Z, Khan W, Warsy AS, Elrobh M, Khan Z, Al Amri A, Bazzi MD.
Effect of SNPs on creatine kinase structure and function: identifying potential molecular mechanisms for possible creatine kinase deficiency diseases.			

3.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

Nesta etapa, analisa-se os estudos em particular. Para a análise quantitativa dos dados da pesquisa, é importante identificar qual foi a metodologia aplicada e o tipo da pesquisa realizada, para facilitar a compreensão tanto do revisor quanto do leitor. Dos estudos selecionados, cinco são pesquisas experimentais (83% da amostragem), e uma revisão de literatura (17% da amostra).

Todos os artigos foram publicados em revistas norte-americanas. Também é importante observar que três dos artigos foram publicados em 2014 (50%), e o restante respectivamente, nos anos de 2013, 2012 e 2011, o que mostra que os dados utilizados para a presente revisão são muito recentes.

É importante destacar em quais periódicos foram publicados os estudos, pois facilita consultas. Quatro dos artigos foram publicados no periódico PLoS One (66,6%), o restante na Cell Host & Microbe e Journal of Dental Research.

3.3 ANÁLISE QUALITATIVA

Nesta etapa deve ser esclarecida como a análise das informações obtidas a partir de cada estudo serão avaliados, de forma semelhante à etapa quantitativa, mas através da criação de categorias de análise. A análise qualitativa das quatro categorias que foram criadas pode ser verificada através da tabela abaixo (tabela 2).

Tabela 2 – Categorização dos resultados

Categorias	Tema	Artigos selecionados
Categoria 1	Estudos que avaliam os fenótipos de grupos portadores de Anemia falciforme, utilizando técnicas de Biologia Molecular e Bioinformática para detectar expressão de genes.	Genome wide association study of fetal hemoglobin in sickle cell anemia in Tanzania.
		Expression of regulatory platelet microRNAs in patients with sickle cell disease.
Categoria 2	Estudos que relacionam os pontos positivos da análise genômica para a Anemia Falciforme e a prática clínica.	Genomic analyses of pneumococci from children with sickle cell disease expose host-specific bacterial adaptations and deficits in current interventions. From Phenotype to Genotype: Enter Genomics and Transformation of Primary Health Care around the World.

Categoria 3	Estudos que relatam a análise de SNPs no genoma humano para caracterização de patologias.	Effect of SNPs on creatine kinase structure and function: identifying potential molecular mechanisms for possible creatine kinase deficiency diseases. In silico analysis of single nucleotide polymorphism (SNPs) in human β -globin gene.
-------------	---	--

4 DISCUSSÃO

Este passo refere-se à discussão dos textos selecionados na revisão. Para esta discussão, o revisor deve interpretar as informações utilizadas para estudos e sugerir onde existe a necessidade de mais pesquisas, orientada desde a amostragem selecionada (GANONG, 1987; URSI, 2006; MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Categoria 1: Estudos que avaliam os fenótipos de grupos portadores de Anemia falciforme, utilizando técnicas de Biologia Molecular e Bioinformática para detectar expressão de genes.

No artigo de Mtapiro e colaboradores (2014), intitulado “Genome Wide Association Study of Fetal Hemoglobin in Sickle Cell Anemia in Tanzania” (artigo 1), os autores relatam de que maneira os índices elevados de hemoglobina fetal (HbF) influenciam beneficemente os indivíduos acometidos pela AF, melhorando sua sobrevivência e diminuindo a dor. Para afirmar tal fato, realizaram uma análise de associação de genoma, por meio de genotipagem e medição da HbF, em uma coorte de 1.213 indivíduos diagnosticados com AF na Tanzânia.

No outro artigo selecionado para esta categoria, intitulado “Expression of regulatory platelet microRNAs in patients with sickle cell disease” (artigo 2), de Jain e colaboradores (2013), é realizada uma análise da expressão de microRNAs isoladas a partir de plaquetas por meio de microarrays, a fim de identificar a funcionalidade plaquetária em uma coorte de 19 pacientes com AF, diagnosticados no *National Heart, Lung, e Blood Institute*.

Na AF, a mutação ocorrida pela troca do aminoácido ácido glutâmico por valina na posição 6 da cadeia β , acarreta na formação da HbS, responsável pela falcização das hemácias (NETO; PITOMBEIRA, 2001). A AF é uma das hemoglobinopatias mais comuns no mundo. Os pacientes portadores de AF são caracterizados pela mesma deficiência ao nível molecular. Ainda assim, existe grande variação dos fenótipos entre esta população (GUALANDRO, 2009).

A HbF é conhecida como modulador genético, que diminui a formação de hemoglobinas anormais (GUALANDRO, 2009), sendo um marcador fundamental para a expressão de fenótipos na AF.

Existe hoje um fármaco denominado Hidroxiuréia que é responsável por estimular o aumento da produção de HbF nas hemácias de pacientes com AF. Esta droga possui baixa toxicidade e seu efeito de mielossupressão é reversível (CHARACHE et al., 1992).

A relação entre os estudos desta categoria se deve ao fato de que diferentes formas de expressão gênica tanto de HbF quanto de plaquetas em portadores de AF, está associada com eventos reduzidos de vaso-oclusão. A vaso-oclusão é a principal característica da doença, estando fortemente relacionados com crises agudas de dor (HEBBEL, 1991).

Segundo Lettre et al. (2008), o gene BCL11A atua no silenciamento do gene responsável pela formação da globina γ . Com o silenciamento gerado por polimorfismo, ocorre a modulação da HbF em portadores de AF, gerando uma diminuição na gravidade do quadro clínico. Os autores do artigo 1, por meio de estudo de associação de genoma, constataram que além do gene BCL11A, existem mais 8 sugestivos locais de polimorfismos próximo ao loci do gene relacionados com a modulação da HbF. Estes polimorfismos ainda não são bem definidos devido à atual descoberta, e necessitam de mais estudos. As variações nos genes foram constatadas em maior grau na população de britânicos e brasileiros com afro-descendência (MTATIRO *et al.*, 2014).

Diversas são as tecnologias utilizadas atualmente associadas à Biologia Molecular e Bioinformática que auxiliam na prática clínica. Esses avanços permitem que diversos aspectos moleculares e genéticos, a nível estrutural e funcional sejam esclarecidos. Para a doença falciforme, o estudo da expressão dos genes relacionados com a produção de plaquetas também é fundamental, já que estas células são igualmente responsáveis por fenômenos de vaso-oclusão na AF, segundo Jain *et al.* (2013).

No experimento de Jain *et al.* (2013) valendo-se de técnicas de microarray e mineração de dados em bioinformática, os autores constataram que a ativação das plaquetas em portadores de AF contribui significativamente para os eventos vaso-oclusivos. A alteração no perfil da expressão dos microRNAs (RNAs que atuam como silenciadores pós-transcricionais) pode modular a função plaquetária e influenciar na celularidade do sangue periférico de um modo geral, regulando a patogênese da doença.

A técnica de microarray utilizada pelos autores do artigo 2, é baseada no potencial de hibridização e complementaridade dos ácidos nucleicos, sendo útil para detectar a expressão gênica e estudar perfis funcionais de genomas (LOCKHART *et al.*, 1996). Esse método gera grande quantidade de dados, necessitando a aplicação de técnicas de mineração por meio de softwares para

a exploração e análise das informações, a fim de detectar padrões que caracterizem um dado grupo (BERRY; LINOFF, 2000).

Como conclusão no estudo do artigo 1, obteve-se que com base nas diferenças de ascendência, é provável que as populações utilizadas para o estudo, teriam diferentes haplótipos em foice, afirmando que é fundamental que futuros estudos sejam realizados em grupos dentro da mesma região geográfica, pois haverá mais semelhança na ancestralidade (MTATIRO *et al*, 2014). No artigo 2, os autores constataram que os microRNAs são diferencialmente expressos em plaquetas de doentes falciformes.

Em ambos artigos, houve o desfecho de que diferentes populações possuem diferentes expressão nos genes quando relacionados com a AF, sendo esses genes relacionados com a formação de plaquetas ou com HbF. De um modo geral, ficou claro que a modulação da HbF e a diminuição da ativação plaquetária influencia benéficamente a patogenia da AF, diminuindo crises dolorosas e vaso-oclusivas. De fato, as tecnologias de Biologia Molecular e Bioinformáticas utilizadas na identificação das características referentes à AF, fornecem estratégias eficientes na obtenção de resultados que auxiliam na melhoria da prática clínica.

Categoria 2: Estudos que relacionam os pontos positivos da análise genômica para a Anemia Falciforme e a prática clínica.

Segundo Carter *et al* (2014), crianças portadoras de AF possuem alto risco de adquirir infecção pneumocócica. Baseado nessa afirmação que realizaram a pesquisa intitulada “Genomic analyses of pneumococci from children with sickle cell disease expose host-specific bacterial adaptations and deficits in current interventions” (artigo 3). Neste estudo, os autores apresentam a análise genômica de diversas cepas de *Streptococcus pneumoniae* ao longo de 20 anos a fim de verificar as alterações genéticas relacionadas com a resistência a antibióticos.

A Bioinformática é a ciência aplicada para a análise de micro e macromoléculas, análises funcionais e estruturais, incluindo comparações entre genes e genomas, estudos de filogenia além de predição de vias metabólicas, genes e proteínas (XIONG, 2006). A análise genômica consiste na identificação de genes preditos computacionalmente, associando a função e estrutura, e comparando com outros genomas já descritos. Esta análise é um dos maiores desafios da Bioinformática moderna, devido sua complexidade de execução (ZAHA; FERREIRA; PASSAGLIA, 2014).

Atualmente, modernas técnicas de análise de genoma estão sendo utilizadas em genomas de todos os tipos de organismos. Informações das sequências do genoma, tais como regiões polimórficas, são usadas para entender

como as variações nos DNAs podem auxiliar na tomada de decisão para a prática clínica. O artigo “From Phenotype to Genotype: Enter Genomics and Transformation of Primary Health Care around the World” (artigo 4) revisa de que maneira a aplicação de estudos genéticos refletem positivamente no auxílio a resolução de questões importantes ligados a diversas patologias, entre elas, a AF.

Com a publicação do artigo de Watson e Crick (1953) sobre a estrutura do DNA e suas implicações biológicas, os investimentos em pesquisas na área da Biologia Molecular cresceram significativamente. Hoje, com técnicas avançadas de Bioinformática e sequenciamento de alto rendimento, é possível acelerar o sequenciamento do genoma e reduzir os custos (SLAVKIN, 2014).

A análise genoma é utilizada para buscar partes significativas no DNA de um determinado organismo que conferem a ele uma característica notável, permitindo estudá-las e compará-las, como é o caso do experimento de Carter et al. (2014). Na análise genômica das cepas de *S. pneumoniae* isoladas de crianças com AF, verificou-se uma diminuição nos genes porém com preservação no tamanho do genoma, quando comparada a cepas de população sem doença falciforme. Isso se deve ao fato de que os organismos estão susceptíveis a altas taxas de recombinação gênica para adaptação ao meio. Os organismos resistentes aos antibióticos testados se destacaram pela ausência de proteínas de ligação à penicilina (CARTER *et al.*, 2014).

A resistência de cepas de pneumococo aos antibióticos já foi descrito por diversos autores. O primeiro relato ocorrido foi na década de 60, sendo que primeira infecção por uma dessas cepas foi em um paciente com AF. A mortalidade em crianças até 5 anos de idade é de cerca de 25 a 30%, tendo esses indivíduos 600 vezes mais possibilidade de adquirir uma infecção fatal por pneumococo que a população em geral, uma vez que essa população possui alto índice de exposição à antimicrobianos (NUZZO; FONSECA, 2004).

A profilaxia para a AF depende de penicilina e reduz a morbidade e a mortalidade gerada por infecções bacterianas principalmente em crianças com menos de 5 anos. Em 1986, Gaston et al., em estudo clínico randomizado demonstraram que o uso profilático de penicilina reduzia a morbidade e mortalidade de infecções bacterianas em crianças abaixo de 5 anos, demonstrando que a precocidade no diagnóstico é fundamental para a profilaxia. Devido ao uso constante desse fármaco, as cepas de *Streptococcus pneumoniae* desenvolvem maior tolerância ao antibiótico (CROUCHER *et al.*, 2011).

Estudos de microrganismos resistentes a antibióticos são muito importantes, pois inferem sobre dados epidemiológicos e podem auxiliar na implantação de estratégias de profilaxia. Além disso, é fundamental o esclarecimento dos mecanismos moleculares da AF, pois dessa maneira é possível correlacionar o prognóstico com os achados em cada indivíduo (ROCHA, 2011).

A vacina a base de penicilina é usada mundialmente como profilaxia para a diminuição de doença pneumocócica em crianças com AF (CROUCHER *et al*, 2011). Em síntese, nas cepas analisadas no estudo do artigo 3, essa taxa de resistência não mudou muito ao longo do tempo apesar da vacinação. Isso demonstra que a profilaxia com vacina não interfere significativamente na resistência das bactérias antibióticos (CARTER *et al*, 2014).

No artigo 4, o autor não expõe de maneira didática o tema proposto no título. O autor traz uma abordagem voltada para a prática clínica de um modo geral, o que neste contexto, não seria muito significativo para a presente revisão. Porém, a visão geral é satisfatória e pode ser facilmente relacionada com a discussão nesta categoria. O autor conclui que o estudo da genética humana necessita de equipes multidisciplinares e dessa forma seria possível aplicar este conhecimento para melhorar a condição humana (SLAVKIN, 2014). Essa afirmação pode ser enfatizada com o estudo de Carter *et al* (2014) onde as técnicas utilizadas para a análise do genoma das bactérias proporcionaram o entendimento sobre os mecanismos resistentes desses organismos, incentivando a realização de mais pesquisas que possam auxiliar efetivamente na prática clínica da Doença Falciforme.

Categoria 3: Estudos que relatam a análise de SNPs no genoma humano para caracterização de patologias.

Polimorfismos são alterações em pares de bases que ocasionam expressões de fenótipos diferenciados. Estão sendo desenvolvidas cada vez mais técnicas inovadoras para a identificação de regiões polimórficas nos genomas. A mineração de informações e utilização de banco de dados biológicos é a base para o entendimento e identificação das regiões polimórficas, principalmente no genoma humano. Isso proporciona a compreensão dos mecanismos das doenças ao nível estrutural e funcional, além de auxiliar na identificação de terapias humanas (LI *et al.*, 2012).

Polimorfismos em um único aminoácido (SNPs) muitas vezes levam ao dobramento anormal de uma proteína e podem causar doenças graves, como por exemplo, a AF. Segundo Xiong (2006), a análise estrutural e funcional de proteínas é proeminente, pois estas moléculas são fundamentais às funções químicas e biológicas envolvidas com o metabolismo celular.

Uma técnica utilizada para a identificação de SNPs é a análise *in silico*. Essa técnica consiste na simulação computacional dos processos naturais (NELSON; COX, 2014). No artigo “*in Silico* Analysis of Single Nucleotide Polymorphism (SNPs) in Human β -Globin Gene”, (artigo 5) os autores relatam a utilização da técnica *in silico* para a identificação de SNPs relacionada ao gene da β - globina humana (ALANAZI *et al.*, 2011).

Algumas hemoglobinopatias resultam na homozigose ou heterozigose da Hemoglobina β , levando a formação da HbS, HbC, HbD e HbE. Para explorar as possíveis associações entre a mutação genética na hemoglobina β e variação fenotípica, os autores utilizaram diferentes softwares para a verificação de zonas de alto risco de SNPs em regiões que são susceptíveis à alteração de estrutura da proteína. Os softwares foram utilizados para a identificação da substituição de aminoácidos; previsão automática de alteração na estrutura e função da proteína; análise de genotipagem, além de bancos de dados disponíveis na web para reconhecimento de proteínas homólogas e simuladores moleculares para a análise e manipulação das coordenadas atômicas das proteínas (ALANAZI *et al*, 2011).

Segundo Floudas e colaboradores (2006) podemos classificar os métodos de predição de proteínas em quatro categorias, sendo elas: métodos de modelagem comparativa; métodos de reconhecimento de enovelamento; métodos sem informação de base de dados (*ab initio*) e métodos com informação de base de dados (*de novo*).

A previsão da estrutura de proteínas tem como objetivo determinar com precisão a estrutura 3D completa de uma proteína dada apenas a sua sequência de aminoácidos. Métodos *ab initio* procuram prever a estrutura primária da proteína sem um molde. Já os métodos com base em modelo, utilizam uma sequência para prever a estrutura secundária, e tentar encontrar uma estrutura de modelo nas estruturas já existentes em bancos de dados biológicos. Assim é possível inferir a sequência alvo para determinar a estrutura da proteína (GEORGE *et al*, 2014).

Estes métodos contam com a capacidade de identificar modelos adequados e depois alinhar corretamente a sequência alvo com a sequência molde. Após a amostragem, os dois métodos podem agrupar as estruturas, e submetê-las a uma fase de refinamento para aumentar a precisão da previsão (GEORGE *et al*, 2014).

A modelagem de informações estrutural da proteína é necessária para a compreensão absoluta da sua funcionalidade da mesma. As mutações pontuais que causam alterações de aminoácidos podem alterar drasticamente a estabilidade da estrutura de uma proteína, por isso os métodos de predição são tão importantes. Os procedimentos *in silico* são dotados com uma ferramenta valiosa para localizar qualquer mutação. Isto pode ser confirmado baseado na finalização do experimento do autor (ALANAZI *et al*, 2011).

Na AF as estruturas dos genes são inconsistentes na sua aparência, devido a diferenças na composição genética e a exposição do meio ambiente do indivíduo afetado. Os genes que influenciam na apresentação do fenótipo da AF necessitam ser mais estudados, pois os vários mecanismos de epistasia devem ser avaliados. Referente as outras mutações estudadas, verificou-se

que resíduo mutante da HbE e da HbC é molecularmente maior do que o tipo selvagem, estando localizados na superfície da proteína, o que pode perturbar interações com outras moléculas. No mutante HbD, verificou-se que o mutante é menor que o tipo selvagem, levando a perda das interações em resultado da perda das pontes de hidrogênio (ALANAZI *et al*, 2011).

Em uma abordagem um pouco distinta, o artigo de Li e colaboradores (2012), intitulado “Effect of SNPs on creatine kinase structure and function: identifying potential molecular mechanisms for possible creatine kinase deficiency diseases”, (artigo 5) fala sobre as SNPs no genoma humano que levam à deficiência da creatinoquinase (CK) e quais são os mecanismos potenciais para as doenças induzidas pela disfunção CK causado pelo polimorfismo.

A CK é uma enzima que possui cinco tipos diferentes de isoenzimas e desempenha função no metabolismo celular. Está ligada com a regeneração de ATP, proporcionando energia suficiente para locais altamente energéticos. Disfunções dessa enzima foram observadas em algumas patologias neurodegenerativas, como doença de Alzheimer. A CKB (isoenzima de tipo cerebral) está relacionada com a transdução neuronal (INOUE *et al.*, 2006, NELSON; COX, 2014).

Foram analisadas as regiões SNPs de oito mutantes de CKB, a fim de verificar se a mutação afetava na atividade enzimática. Dos mutantes, quatro foram constatados que afetavam a atividade catalítica, pois houve intensa mudança estrutural na enzima. Isso evidencia um potencial de patogenicidade que pode levar a doenças graves. Nos outros mutantes, não foi afetada a conformação do local, não prejudicando desta maneira a ligação do substrato (LI *et al*, 2012).

Como conclusão do artigo 5, foi possível perceber que a identificação da estrutura e função das proteínas por métodos computacionais, foi fundamental para compreensão da expressão dos fenótipos e seus mecanismos nas hemoglobinopatias (ALANAZI *et al*, 2011). O desfecho deste estudo pode ser facilmente associado ao artigo 6, que mesmo não sendo um estudo específico para hemoglobinopatias, foi possível constatar que as regiões polimórficas em um genoma muitas vezes afetam as atividades enzimáticas e metabólicas de um organismo, sendo necessário verificar a instabilidade da proteína e seus dobramentos (LI *et al*, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos, pode-se perceber que ainda existem lacunas no conhecimento a serem esclarecidas, o que sugere a realização de novas pesquisas. É importante destacar que o progresso nas pesquisas científicas referente aos processos e resultados das alterações genéticas, irão mostrar o

caminho para uma melhor compreensão na variação de fenótipos resultantes entre os indivíduos portadores de AF.

A questão que norteou o estudo foi esclarecida, constatando-se que não há como estudar os efeitos de uma patologia no organismo sem investigar e elucidar os aspectos moleculares. Para isso é imprescindível a utilização da Bioinformática, pois como é uma ciência associada diretamente com a Biologia Molecular, se faz fundamentalmente necessária para a caracterização a nível estrutural e funcional das proteínas, de modo que auxilie na resolução de problemas associados à prática clínica e em especial, à AF.

Em todos os artigos, verificou-se que as análises nos genes e genomas é aplicada para o melhor entendimento dos mecanismos metabólicos envolvidos nas patologias. Foi possível constatar principalmente que a AF necessita de mais pesquisas a nível molecular, pois nem todos suas variações fenotípicas foram fundamentadas até o momento, levando em consideração o alto grau de miscigenação da população mundial.

REFERÊNCIAS

ALANAZI, M. et al. In Silico Analysis of Single Nucleotide Polymorphism (SNPs) in Human b-Globin Gene. **Plos One**, v.6, n.10, e25876, 2011.

BERRY, J.A.; LINOFF, G. S. **Mastering Data Mining**. New York: John Wiley & Sons, 2000. 495p.

CARTER, R. et al. Genomic analyses of pneumococci from children with sickle cell disease expose host-specific bacterial adaptations and deficits in current interventions. **Cell Host Microbe**, v. 15, n.5, p.587–599, 2014.

CHARACHE, S. et al. Hydroxyurea: effects on hemoglobin F production in patients with sickle cell anemia. **Blood**, v.79, n.10, p.2555-65, 1992.

CROUCHER, N.J. et al. Rapid pneumococcal evolution in response to clinical interventions. **Science**, v.331, p.430-434, 2011.

FELIX, A.A.; SOUZA, H.M.; RIBEIRO, S.B.F. Aspectos epidemiológicos e sociais da doença falciforme. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** v.32, n.3, p.203-208, 2010.

FLOUDAS, C.A. et al. Advances in protein structure prediction and de novo protein design: A review. **Chemical Engineering Science**, v. 61, p. 966 – 988, 2006.

GANONG, L. H. Integrative reviews of nursing research. **Research & Nursing Health**, v. 10, n. 1, p. 1-11, 1987.

GASTON, M. H. et al. Prophylaxis with oral penicillin in children with sickle cell anemia: a randomized trial. **N. Engl. J. Med.**, v.314, n.25, p.1593 -1599, 1986.

GEORGE, A.K. et al. Protein folding and de novo protein design for biotechnological applications. **Trends Biotechnol.**, v.32, n.2, p.99-109, 2014.

GUALANDRO, F.M. A associação anemia falciforme e hemoglobina fetal. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v.31, n.6, P.403-04, 2009.

HEBBEL, R.P. Beyond hemoglobin polymerization: the red blood cell membrane and sickle disease pathophysiology. **Blood**, v.77, n.2, p.214-37, 1991.

INOUE, K., et al. Brain-type creatine kinase activates neuron-specific K⁺-Cl⁻ co-transporter KCC2. **Journal of Neurochemistry**, v. 96, p.598–608, 2006.

JAIN, S. et al. Expression of Regulatory Platelet MicroRNAs in Patients with Sickle Cell Disease. **Plos One**, v.8, n.4, e60932, 2013.

LETTRE, G. et al. DNA polymorphisms at the BCL11A, HBS1L-MYB, and β -globin loci associate with fetal hemoglobin levels and pain crises in sickle cell disease. **Proc Natl Acad Sci USA**, v.105, n.33, p.11869-74, 2008.

LI, C. et al. Effect of SNPs on Creatine Kinase Structure and Function: Identifying Potential Molecular Mechanisms for Possible Creatine Kinase Deficiency Diseases. **Plos One**, v.7, n.9, e45949, 2012.

LOCKHART, D.J. et al. Expression monitoring by hybridization to high-density oligonucleotide arrays. **Nat Biotech.**, v.14, n.13, p.1675-80, 1996.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão Integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto enferm**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MTATIRO, S.N. et al. Genome Wide Association Study of Fetal Hemoglobin in Sickle Cell Anemia in Tanzania. **Plos One**, v.9, n.11, e111464, 2014.

NAOUM, P.C.; BONINI-DOMINGOS, C.R. Dificuldades no diagnóstico laboratorial das hemoglobinopatias. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v.29, n.3, p.226-28, 2007.

NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

NETO, G.C.G.; PITOMBEIRA, M.S. Aspectos Moleculares da Anemia Falciforme. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v.39, n.1, p.51-56, 2003.

NUZZO, D.V.P.; FONSECA, S.F. Anemia falciforme e infecções. **J Pediatr.**, v.80, n.5, p.347-54, 2004.

ROCHA, L. C. **Estudo de marcadores de prognóstico em crianças com doença falciforme e sua associação com colonização de nasofaringe e orofaringe**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Humana) - Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador, 2011.

SILVA, J. E. P; GIOVELLI, L. L. Traço falciforme: uma visão para os centros de Hemoterapia. **Revista Saúde**, v. 36, n. 1, p.23-28, 2010.

SLAVKIN, H.C. From Phenotype to Genotype: Enter Genomics and Transformation of Primary Health Care around the World. **JDR Clinical Research Supplement**, v. 93, n. 7, p.3S-6S, 2014.

URSI, E. S. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: Revisão Integrativa da Literatura. **Rev. Latino-am Enfermagem**, v. 14, n. 1, p. 124-31, 2006.

WATSON, J. D.; CRICK, F. H. C. Genetical implications of the structure of deoxyribonucleic acid. **Nature**, v. 171, p. 964-967, 1953.

XIONG, J. **Essential Bioinformatics**. New York: United States of America by Cambridge University Press, 2006, 339p.

ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 416p.

BLENDDED LEARNING: UMA POSSIBILIDADE PROMISSORA

RESUMO: Este artigo apresenta de maneira preliminar os principais fundamentos e técnicas do método mundialmente conhecido como o método *Blended Learning*. Este método mescla diversas técnicas usando principalmente ferramentas digitais visando a personalização do ensino, onde o aluno se depara com diversos tipos de atividades com objetivos e alternados. Alguns conteúdos são tratados em mais de um ambiente. Os ambientes são frequentemente chamados de estações onde o estudante passa por diferentes experiências no aprendizado dos conteúdos, tendo contato com técnicas as quais ele pode se adequar mais do que outras. Dessa forma o contato com o conhecimento efetivo não se restringe exclusivamente a uma única forma de ensino. Conhecido no Brasil como Ensino Híbrido, este método tem mostrado bons resultados nos locais em que foi possível sua implementação plena. Mesmo para o ensino superior, já existem diversos autores publicando a eficácia do método nos ambientes universitários. Tal tendência se deve principalmente ao alto uso de recursos tecnológicos por parte dos estudantes em todos os níveis, fato que pode ser utilizado em prol da utilização dos ambientes educacionais digitais e que fazem uso da internet. Tal método surge como uma possível alternativa em meio a um cenário de dificuldades que as instituições de ensino enfrentam no que se refere a coexistência dos métodos tradicionais de ensino e a familiarização dos estudantes com as tecnologias de comunicação e a internet.

PALAVRAS-CHAVE: Blended Learning; Ensino Híbrido; Sala de Aula Invertida; Educação a Distância.

ABSTRACT: This article presents a preliminary way the main fundamentals and method of techniques known worldwide as Blended Learning. This method merges several techniques using mainly digital tools

Cristiano Damaceno

Professor - Centro Tecnológico
Uniguacu - CTU - Faculdades
Integradas do Vale do Iguaçu -
Uniguacu. Especialista em Ensino
da Matemática pela Faculdade
Estadual de Filosofia Ciências e
Letras de União da Vitória - PR -
FAFI - Unespar.

aimed at personalization of education, where the student is faced with various types of activities with goals and alternate. Some contents are treated in more than one environment. The environments are often called stations where the student goes through different experiences in learning the content, and contact techniques which he can suit more than others. Thus contact with the actual knowledge is not restricted to a single form of education. Known in Brazil as Hybrid Education, this method has shown good results in places where it was possible to their full implementation. Even for higher education, there are already many authors publishing the effectiveness of the method in university environments. This trend is mainly due to the high use of technology resources by students at all levels, which can be used to promote the use of digital learning environments that make use of the internet. This method emerges as a possible alternative amid a backdrop of difficulties that educational institutions face regarding the coexistence of traditional teaching methods and familiarizing students with the communication technologies and the Internet.

KEYWORDS: Blended learning; Hybrid teaching; Inverted classroom; Distance education.

1 INTRODUÇÃO

Um dos problemas mais evidentes nos últimos anos, ao que tange os processos de ensino-aprendizagem, certamente está relacionado ao uso de tecnologias em sala de aula. De um modo geral, considera-se que é quase unanime em praticamente todos os meios de discussão, que as tecnologias devem ser vistas como aliadas nesse processo e não como uma adversária. Obviamente adaptar-se ao uso de aparatos tecnológicos não é uma tarefa fácil, principalmente para os profissionais que atuam na educação a mais tempo. Apresentar a um profissional da educação novos métodos, técnicas e objetivos no processo de ensino e de aprendizagem pode muitas vezes prejudicar todo o desenvolvimento ao qual a escola ou universidade havia se proposto inicialmente.

O uso da tecnologia, que a cada dia se torna mais personalizada e inevitável, ainda é para alguns um grande obstáculo. Bancos, comércios e entretenimento, por exemplo, se tornam a cada dia mais dependentes de recursos computacionais e principalmente da internet. A atual geração de adolescentes e adultos jovens se desenvolveu cognitivamente fazendo uso de aparelhos como computadores, *notebooks*, *tablets* e *smartphones* todos sempre conectados à internet, fazendo parte de uma lista praticamente indispensável de utilidades pessoais e domésticas. Atualmente uma pessoa que não interage com outras pessoas por meio de redes sociais, por exemplo, acaba muitas vezes excluída dos círculos de amizades e até mesmo de círculos familiares.

Devido a esse atual quadro de envolvimento das pessoas atrelado as diferentes formas de tecnologia e internet, temos crianças, adolescentes e adultos chegando cada vez mais dependentes de tecnologia aos ambientes educacionais dos mais diversos níveis. Diante desse cenário, por outro lado, temos profissionais da educação que, em grande parte, não cresceram nesse mesmo cenário e muito menos receberam formação acadêmica que tornasse possível sua adaptação a este ambiente informatizado.

Em oposição a este quadro, as entidades responsáveis por escolas e universidades vem promovendo, já há algum tempo, capacitações e cursos de extensão para que estes profissionais possam se adaptar a esta nova realidade. O uso de smartphones nas salas de aula, por exemplo, tem promovido uma evolução interessante nas formas de se transmitir e receber as informações necessárias para que a aprendizagem se efetive de maneira conveniente.

Muitos professores vêm substituindo os tradicionais quadro de giz e fotocópias por meios mais economicamente viáveis e ágeis de repassar a informação. E o mais interessante em todo esse processo evolutivo é que o papel do professor em meio a este ambiente se torna ainda mais importante e indispensável pois além de mediar o conteúdo específico que ele leciona, tem ainda papel fundamental na orientação ao uso das ferramentas específicas para cada tipo de aprendizagem.

Todos os dias surgem no mercado novas ferramentas para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem, algumas muito eficazes, outras nem tanto. Uma ferramenta para este fim deve ao mesmo tempo zelar pelo conhecimento científico, que repassado ao longo dos anos, perpetuou todo o conhecimento da raça humana, sem que essa ferramenta recaia num erro crasso que é o de simplesmente repetir o mesmo método, já desgastado nos ambientes escolares, na tela de um smartphone ou de um *tablet*. Deve-se aproveitar todos os recursos e possibilidades que os métodos eletrônicos oferecem, para desenvolver novos métodos e técnicas que possibilitem avanços nesse processo que, segundo especialistas já é desgastado, de ensino e aprendizagem.

Nesse meio, surge uma possibilidade aparentemente promissora de propiciar aos estudantes essa integração dos meios digitais ao ambiente tradicional de aprendizagem sem que haja um empobrecimento no que é aprendido. Esse método de aprendizagem é conhecido no mundo todo como “Blended Learning” ou Ensino Híbrido, que é o objeto de análise principal deste artigo.

2 O QUE É *BLENDED LEARNING*

O termo *blended learning*, que tem como tradução o termo “aprendizado mesclado”, chegou ao Brasil com o termo adaptado para “ensino híbrido”. Tendo suas primeiras implementações desde o início dos anos 2000,

o sistema tem difundido uma metodologia bem diversificada que, dada sua variedade de estilos, possui uma alta adaptabilidade por parte dos alunos.

De acordo com Horn e Stacker (2015, p.34) o *Blended Learning* ou ensino híbrido pode ser descrito conforme segue

Ensino híbrido ou *blended learning* é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo.

A ideia principal do *blended learning* é a personalização do ensino em qualquer que seja a modalidade ou nível de ensino. Nesse sentido a palavra personalização deve ser entendida como a forma que cada indivíduo vai fazer uso dos diversos recursos de aprendizagem que estarão disponibilizados nos diferentes ambientes.

O ensino padronizado empregado há anos nos ambientes de aprendizagem tradicionais pode ter influenciado no desgaste de tais métodos e contribuído para o que muitos educadores chamam de fracasso escolar. A ineficácia dos ambientes educacionais tradicionais pode ter ocorrido devido ao fato de tratar o aprendiz como um objeto padrão sujeito as mesmas dificuldades e anseios. De acordo com Valente (2014, p.79):

O processo de ensino e aprendizagem baseado na transmissão de informação foi criticado por John Dewey há mais de um século como sendo antiquado e ineficaz (DEWEY, 1916). Sua proposta era a aprendizagem baseada no fazer, “*hands-on*”. O argumento utilizado é que as aulas expositivas partem do pressuposto de que todos os estudantes aprendem no mesmo ritmo e absorvendo informação ouvindo o professor. Na verdade a sala de aula tradicional é um subproduto do industrialismo, idealizada na concepção da linha de montagem (VALENTE, 2007) e com propósito de treinar os alunos segundo as conformidades do modelo industrial. Como observado por Davidson (2011), independente do conteúdo a ser trabalhado na sala de aula, a maneira como isso acontece tem como objetivo construir uma prática disciplinar voltada para a fábrica ou empresa, que mais tarde poderá contratar seus graduados.

O *blended learning* propõe a superação tal ineficácia oportunizando ao indivíduo diferentes experiências com diversos recursos tecnológicos disponíveis a uma parcela considerável da população.

O ponto principal nos objetivos desenvolvidos através do *blended learning* é o foco na aprendizagem, onde o docente pode aproveitar melhor o tempo em que permanece presencialmente com os alunos. Do lado do aluno,

deve haver um maior comprometimento com o conhecimento a ser desenvolvido e aprendido, tornando-o agente de seu próprio desenvolvimento, com uma dependência direta do professor cada vez menor. Nesse sentido o papel do professor também tem um grande aprimoramento, onde ele se torna o mediador do conhecimento e não apenas um repassador de conceitos. O professor atua colaborativamente com os estudantes e estes por sua vez passam a atuar de maneira ativa sobre seu próprio aprendizado.

Conforme descrevem Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 28):

O ensino é híbrido porque não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos. Aprendemos com o sucesso e com o fracasso.

Outro foco metodológico aplicado pela *blended learning* é a conclusão que muitos educadores já chegaram ao longo dos anos que e de que ninguém aprende da mesma forma, como descreve ainda Valente (2014, p.79)

De fato, as teorias sobre como as pessoas aprendem, como relatadas no trabalho de Bransford, Brown e Cocking (2000), corroboram com essa nova visão de ensino. Dentre as três principais conclusões sobre a ciência da aprendizagem identificadas por esses autores, uma delas é extremamente importante para entender o novo papel do processo de ensino e de aprendizagem. Eles afirmam que “para desenvolver a competência em uma área de investigação, os alunos devem: a) ter uma profunda base de conhecimento factual, b) compreender fatos e ideias no contexto de um quadro conceitual e c) organizar o conhecimento de modo a facilitar sua recuperação e aplicação” (tradução livre, p. 16). Isso significa que além de reter a informação, o aprendiz necessita ter um papel ativo para significar e compreender essa informação segundo conhecimentos prévios, construir novos conhecimentos, e saber aplicá-los em situações concretas.

Sob esta perspectiva, a aprendizagem ativa tem se consolidado com uma das principais fundamentadoras da viabilidade da implementação do *blended learning* em todos os níveis educacionais. Dentre as diversas estratégias que podem ser desenvolvidas para promover a aprendizagem ativa pode-se mencionar o uso de jogos, a aprendizagem baseada na resolução de situações problematizadoras e ainda a aprendizagem fazendo uso de projetos. Tais métodos já são velhos conhecidos de muitos educadores, mas a ideia principal

do *blended learning* nesse sentido é aprimorar tais métodos para torná-los ainda mais eficientes com relação aos objetivos a que eles se propõem.

Para potencializar os métodos citados acima, as TIC's (tecnologias de informação e comunicação) surgem como elemento essencial no processo de aplicação do *blended learning*. O EAD (ensino a distância) também tem papel crucial na implementação do *blended learning* pois nem todos os métodos são aplicados em ambientes presenciais de estudo. Tanto as TIC's quanto EAD têm eficiência aprimorada quando implementados simultaneamente conforme descreve Valente (2014, p.83):

As TDIC criaram meios e condições para alterar diversos aspectos da EaD, como as concepções teóricas, as abordagens pedagógicas, as finalidades da EaD e os processos de avaliação da aprendizagem dos alunos. Diversos termos são utilizados para identificar o tipo de separação geográfica e temporal que caracteriza as atividades de EaD, como observado por Guri-Rosenblit (2009). Os termos “educação a distância” e “*e-learning*”, em geral, são usados com o mesmo significado, sendo o *e-learning* visto como uma nova versão da EaD na qual as atividades são mediadas pelas TDIC.

Existem sistemas de EAD onde os estudos são realizados totalmente a distância, inclusive sua avaliação também é feita dessa forma. O que o *blended learning* propõe é que parte desses estudos sejam realizados presencialmente e parte a distância, o que de certa forma justifica a expressão *blended* que quer dizer misturado, mesclado.

3 BLENDED LEARNING: DELINEAMENTOS DE UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL

O sistema do *blended learning* apresenta uma variedade bem ampla de possibilidades, que deixam esta modalidade de ensino totalmente personalizável. Esta de certa forma parece ser a característica mais relevante desse método que se configura pela alta adaptabilidade que os estudantes têm a uma ou outra ferramenta que o docente disponibilize.

Dentre os estudos sobre dificuldades de aprendizagem temos uma vasta lista de problemas que configuram por certos pontos comuns e que acabam se focando em um mesmo problema: o método equivocado de ensino. A diversidade de inteligências que as pessoas possuem geralmente é fator determinante para o sucesso ou fracasso nesse processo. Uma mente que não tem a inteligência lógico dedutiva bem desenvolvida terá extrema dificuldade em aprender por métodos tradicionais usados em alguns conceitos de matemática por exemplo, mas com certeza conseguirá aprender por métodos alternativos

que explorem outras inteligências mais desenvolvidas em seu cérebro. O *blended learning* explora essas possibilidades de uma maneira muito eficiente.

Um dos modelos mais interessantes e mais utilizados experimentalmente em diversas instituições de ensino no mundo todo é a chamada sala de aula invertida ou “*flipped classroom*”.

4 A METODOLOGIA ATIVA DA SALA DE AULA INVERTIDA

Idealizada inicialmente para tornar as aulas mais atrativas, a “sala de aula invertida” deve proporcionar ao aluno uma maior autonomia, tornando-o agente ativo de seu próprio aprendizado. Nesse método o professor assume papel de mediador, tendo em sala de aula o momento para realizar tal interação onde o aluno já vem para a aula presencial com a base do conhecimento pré estabelecida, antes do contato com o professor.

Conforme descrevem em seu artigo Colombo, Stahl, Duncan & Schroetter (2014, p.3)

A definição mais ampla para Flipped Classroom – ou sala de aula invertida – é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos ao invés de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais (Barseghian, 2011). Em uma visão mais prática, pode-se defini-la como um modelo de ensino onde a apresentação do conteúdo da disciplina é realizada através de vídeos gravados pelo professor e que ficam disponíveis aos alunos, normalmente utilizando-se de ferramentas da Internet para seu armazenamento. Desta forma, as atividades complementares propostas pelo professor, ou seja, as “tarefas”, são realizadas em sala de aula, em equipes, com o suporte deste. Assim, os estudantes têm a oportunidade de solucionar suas dúvidas no momento em que elas ocorrem, com a ajuda de seus pares e do professor, o que promove um ambiente colaborativo de aprendizagem (TechSmith, 2013).

Conforme citado, os alunos têm contato prévio com o conteúdo através de meio eletrônico disponibilizado previamente pelo professor em um ambiente eletrônico específico como a plataforma Moodle por exemplo, onde já podem existir atividades sobre o conteúdo para o estudante realizar antes de voltar para a sala de aula. Dessa forma o estudante já pode realizar uma pré avaliação sobre o que aprendeu e, se necessário, realizar novamente o caminho que trilhou inicialmente.

Quando o aluno chega em sala de aula, já tem conhecimento sobre o conteúdo que está sendo desenvolvido naquele momento pelo professor,

que pode em sala de aula estabelecer momentos para tirar dúvidas, atividades em grupo para os alunos poderem compartilhar conhecimentos e dúvidas, ou ainda para o professor desenvolver outros projetos que possam utilizar o conhecimento adquirido pelo aluno.

Dessa forma Colombo, Stahl, Duncan e Schroetter (2014, p.4) concluem ainda que

À partir deste modelo, relata Schneider (2013), e com o estudo de vários materiais de apoio os alunos se reúnem com os professores não mais para a aula expositiva, mas sim para a aplicação do conteúdo explorado nos vídeos e estudado previamente. Cintra (2007 apud Trevelin, 2013) aponta que a aula expositiva tradicional é conteudista, desmotivadora e ministrada por um professor autoritário. No passado, onde havia pouco acesso ao conhecimento e aos materiais e não havia internet, este tipo de aula funcionava. Ao aluno restava apenas a alternativa de ficar atento ao monólogo do professor e copiar a matéria para estudar. O papel do professor era centralizador e o objetivo do ensino era a quantidade de conteúdo passada para o aluno.

Conforme visto, ocorre uma mudança bem evidente no papel do professor que ao invés de ter um papel de única fonte do conhecimento passa a ser um mediador do conhecimento que foi obtido pelo aluno de maneira autônoma. No momento presencial o professor mediará as dúvidas e atividades que explorem o conhecimento adquirido pelo aluno, permitindo que o professor avance mais rapidamente no programa a ser desenvolvido por sua disciplina.

O modelo de sala de aula invertida traz uma série de comparações positivas com relação aos modelos tradicionais de ensino que são aplicados nas salas de aula do mundo inteiro, de acordo com o que descreve Valente (2014, p.86)

Essa abordagem foi implantada em resposta à observação de que o formato de aula tradicional era incompatível com alguns estilos de aprendizagem dos alunos. Com isso eles planejaram a disciplina na qual os alunos realizavam, antes da aula, leituras de livros didáticos, assistiam a vídeos com palestras e apresentações em PowerPoint com superposição de voz. Para garantir que os alunos estudassem o material, eles tinham que completar uma lista de exercícios que era gerada aleatoriamente e avaliada periodicamente, valendo nota. O tempo de aula era gasto em atividades que incentivavam os alunos a processar e aplicar os princípios de economia, em minipalestras que os professores apresentavam em resposta às perguntas dos alunos, experiências sobre economia que um grupo de alunos tinha que resolver, ou discussão sobre resolução de problemas. Essa experiência foi comparada com outra disciplina, sobre o mesmo conteúdo,

e ministrada segundo a abordagem tradicional. Sobre a aula invertida os alunos e o instrutor reportaram que a abordagem foi positiva, sendo que foi observado que os alunos pareciam mais motivados do que na disciplina ministrada em um formato tradicional.

O autor reforça a ideia de personalização do formato de ensino para cada tipo de aprendizagem. Obviamente as ferramentas que farão parte da implementação de tal sistema devem abranger uma grande quantidade de estilos e de técnicas diferentes para que a personalização se efetive. Ao longo dos anos, como já foi mencionado anteriormente, muitos fracassos no âmbito escolar correram devido ao fato de que os métodos sempre foram de certa forma estáticos e homogêneos, supondo que se o estudante não aprendesse da forma padronizada que era aplicada, muito provavelmente esse estudante sofria de algum dos transtornos de aprendizagem.

Em oposição as fragilidades desse quadro, o *blendend learning* se propõe a preencher o amplo vazio existente no processo de ensino-aprendizagem, já que pelos métodos tradicionais o par ensino-aprendizagem era visto quase como um fenômeno automático ou espontâneo.

Conforme já mencionado anteriormente o papel do professor ganha um destaque especial e se torna ainda mais fundamental no processo de aprendizagem dos estudantes conforme citam Torres, Borba, Sousa e Martins (2014, p. 2358)

Sendo assim, os docentes têm um papel fundamental em todo este processo pois, ao adotar a internet no ensino presencial, os professores deverão analisar quais disciplinas serão desenvolvidas no ambiente virtual além de incentivar e acompanhar os alunos, com o objetivo de tornar esta interação mais produtiva, de forma que ao adotar essa metodologia sua aula presencial se torne mais atraente e interativa. Neste contexto, os educadores buscam desenvolver o pensamento crítico dos alunos estimulando-os na construção de soluções criativas e formação de equipes, que são competências essenciais no mercado de trabalho. Vale destacar que ao mesmo tempo em que as tecnologias contribuem para a qualidade, dinamismo e motivação para o ensino presencial, também trazem a complexidade para o trabalho docente. Como exemplo, destaca-se a necessidade de um planejamento de aula mais detalhado (LEDESMA, 2010), bem como a adequação das atividades para o ambiente virtual de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Obviamente o *blendend learning* é um método inovador que requer profissionais que também sejam capazes de inovar em seus métodos sem per-

der o foco principal na aprendizagem dos alunos. Isso requer muito esforço, pesquisa e dedicação por parte do docente que se propor a utilizar tal método. Outro fator determinante para o sucesso na implementação do método é a disponibilidade de recursos tecnológicos tanto para os docentes, quanto para os estudantes em suas casas e também na instituição de ensino que será o ponto central de todo o processo. Além disso é essencial que o professor se especialize na utilização da TIC's especialmente nas ferramentas web que permitirão que exista uma comunicação permanente dentro de um ambiente especializado para esse fim. Sem dúvida nenhuma, muitos docentes serão resistentes de maneira irredutível, principalmente pelo fato do uso das tecnologias ser permanente e estar em constante evolução. Mas nenhuma inovação ao longo dos anos teve percurso fácil e tranquilo, então fatalmente se desenvolvido de maneira correta e realmente provar sua eficácia, futuramente poderemos ter escolas totalmente pensadas para funcionar com o método proposto pelo *blended learning*.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). **Ensino Híbrido - Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

COLOMBO, C. S.; STAHL, N. S. P.; DUNCAN, C. P. F. R.; SCHROETTER, S. M. **O modelo Sala de Aula Invertida aplicado em uma disciplina do Curso Técnico em Informática**. Revista do Encontro Regional de Educação e Tecnologia do Espírito Santo. Artigo. Serra do Ites, ES. 2014.

HORN, M. B.; STACKER, H.; BLENDED. **Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

TORRES, K. A.; BORBA, L. B.; SOUSA, A. R.; MARTINS, P. L. **Implantação da metodologia hibrida (blended learning) de educação numa instituição de ensino privada**. Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. UNIREDE. Florianópolis, 2014.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.

INTERFACES ENTRE O DIREITO E A PSICOLOGIA: A AVALIAÇÃO FORENSE NO ÂMBITO JURÍDICO

RESUMO: Na atualidade, a Psicologia e o Direito se aliam por meio da área Forense e seus representantes na busca por novos programas de prevenção estruturados com o conhecimento de ambas as áreas buscando dar o suporte necessário a sociedade e guiando-a através de seu conhecimento científico conjunto. O Direito contribui guiando e trazendo o conhecimento e interpretação jurídica para a Psicologia. Amplia os caminhos que devem ser percorridos para uma maior abrangência dos novos conhecimentos que a Psicologia Forense (PF) vem trazendo nos últimos anos, onde ela constrói as pontes entre o conhecimento jurídico e a sociedade. A PF busca compreender melhor os processos que levaram os indivíduos a desenvolverem comportamentos antissociais, principalmente no que se refere a comportamentos mais graves, como por exemplo, os que são indicativos de psicopatia, e como detectá-los o quanto antes, para que programas de prevenção possam ser estruturados para que modifiquem este processo ainda na infância com uma probabilidade de sucesso superior aos programas que existem para adultos, e em especial, os jovens que possuem indicadores de psicopatia, onde a probabilidade de sucesso de tratamento é ainda menor. Aliados, ambas as áreas tem muito o que construir, ampliar e criar novos procedimentos e formas de atender as necessidades da população e do sistema legal pautando-se principalmente por opiniões de profissionais técnicos embasados e atualizados com os novos rumos da ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Psicologia Forense; Avaliação Forense; Perícia Criminal; Direito; Comportamento Antissocial.

ABSTRACT: Today, psychology and law are combined through the forensic area and their representatives in

Felipe Miranda Barbosa
Psicólogo do Grupo Crescer –
Psicologia. Docente das Faculdades
Integradas do Vale do Iguaçu
(UNIGUAÇU). Bacharel em Psi-
cologia pela Faculdade Evangélica
do Paraná e Mestre em Psicologia
pela Universidade Tuiuti do
Paraná. Área de Atuação: Psicologia
Forense, Psicologia Clínica,
Avaliação Psicológica, Análise do
Comportamento.

the search for new prevention programs structured with the knowledge of both areas seeking to provide the necessary support society and guiding it through its scientific knowledge together. The law helps guiding and bringing the knowledge and legal interpretation to psychology. Broadens the paths that must be traversed to a wider range of new knowledge that Forensic Psychology (FP) has brought in recent years, where it builds bridges between legal knowledge and society. The FP seeks to better understand the processes that led individuals to develop antisocial behavior, particularly in relation to more serious behaviors, such as those that are indicative of psychopathy and how to detect them as early as possible so that prevention programs can be structured to modify this process in childhood with a probability of higher success than the programs that exist for adults, and in particular young people with psychopathy indicators, where the likelihood of successful treatment is even lower. Allies, both areas have a lot to build, expand and create new procedures and ways to meet the needs of the population and the legal system is guided primarily by opinions grounded technical professionals and updated with the new directions of science.

KEYWORDS: Forensic Psychology; Forensic Assessment; Criminal Expertise; Law; Antisocial Behavior.

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, vive-se em uma sociedade marcada pela violência. Os jovens estão sucumbindo às drogas, perpetrando atos violentos como homicídios, latrocínios, entre outros. Neste paradigma, a Psicologia, mais especificamente a Psicologia Forense (PF), busca compreender melhor os processos que levaram os indivíduos a desenvolverem comportamentos antissociais, principalmente no que se refere a comportamentos mais graves, como por exemplo, os que são indicativos de psicopatia, e como detectá-los o quanto antes, para que programas de prevenção possam ser estruturados para que modifiquem este processo ainda na infância com uma probabilidade de sucesso superior aos programas que existem para adultos, e em especial, os jovens que possuem indicadores de psicopatia, onde a probabilidade de sucesso de tratamento é ainda menor.

A Psicologia Forense refere-se ao conhecimento psicológico que se possui quando há algum envolvimento com a lei, ou seja, a integração da Psicologia com a Lei. Seu objeto de estudo é a interface com o campo jurídico, pois é uma ciência autônoma e complementar ao Direito. Como ciência, a PF busca descrever, explicar, prever e intervir sobre o comportamento humano, que por sua vez é um fenômeno não apenas observável mas que

também engloba os processos cognitivos e emocionais, assim como as crenças e atitudes das pessoas (LAGO *et al*, 2009; GOMIDE, 2011; BARBOSA, 2014).

Neste contexto tão evidente na atualidade, a Psicologia e o Direito se aliam por meio da área Forense e seus representantes na busca por novos programas de prevenção estruturados com o conhecimento de ambas as áreas buscando dar o suporte necessário a sociedade e guiando-a através de seu conhecimento científico conjunto. O Direito contribui guiando e trazendo o conhecimento e interpretação jurídica para a Psicologia. Amplia os caminhos que devem ser percorridos para uma maior abrangência dos novos conhecimentos que a Psicologia Forense vem trazendo nos últimos anos, onde ela constrói as pontes entre o conhecimento jurídico e a sociedade, além de auxiliá-la na ampliação de sua importância como corpo técnico do meio jurídico. Assim como os pareceres técnicos dados por psicólogos da área como prova e seu testemunho e opinião como científicos e fidedignos. A PF contribui diretamente ao Direito através de seus estudos, levantamentos, técnicas, instrumentos e intervenções que trazem novas alternativas ao Direito desde a avaliação de um réu à forma como o condena, até a elaboração e mudança de novos caminhos dentro do Direito, seja por meio de leis até novos adendos a constituição (LAGO *et al*, 2009; GOMIDE, 2011; BARBOSA, 2014).

Sobre este tema, diversos setores vem buscando compreensão sobre o comportamento considerado antissocial. Os comportamentos antissociais, sob uma visão psicológica, são os comportamentos que violam e desrespeitam os direitos alheios, além de agressividade, desobediência, oposicionismo, temperamento exaltado, baixo controle de impulsos, roubos e fugas (KAZDIN & BUELA-CASAL, 1998).

Além desta vertente, o comportamento antissocial atende a critérios de diagnósticos de transtornos psiquiátricos segundo, dependendo de sua gravidade, como o Transtorno da Conduta, o Transtorno Desafiador Opositivo e na idade adulta o Transtorno de Personalidade Antissocial (PATTERSON, REID & DISHON, 1992; BORDINA & OFFORD, 2000; FRICK, 2004; APA, 2014). Diante destas definições, aplicações e conceitos em relação a esta ampla classe de comportamentos relacionados ao comportamento antissocial, optou-se adotar um critério de definição, entendido como o mais eficiente para caracterizar estes tipos de comportamento. Sendo considerado neste artigo o emprego do uso do termo comportamento antissocial, como uma ampla classe de comportamentos que violam regras socialmente estabelecidas e aceitas causando prejuízos a terceiros (PACHECO *et al*, 2005).

Em consequência de estudos sobre o comportamento antissocial na infância, surgiram diferentes métodos para a avaliação e classificação dessas

crianças em grupos significativos. Contudo, nenhum dos métodos desenvolvidos desfruta de apoio generalizado por pesquisadores ou profissionais de saúde mental na atualidade (FRICK & ELLIS, 1999; FRICK, 2004).

2 INTERFACES ENTRE O DIREITO E A PSICOLOGIA: A AVALIAÇÃO FORENSE NO ÂMBITO JURÍDICO

A Avaliação Forense é indispensável ao profissional forense, seja na identificação de quadros psicopatológicos em suas especificidades, ou na determinação de responsabilidade do indivíduo sobre seus comportamentos. Este conhecimento busca ajudar os operadores da lei (juízes, promotores e advogados) a encaminhar a melhor decisão possível para as partes (GOMIDE, 2011).

O Manual de Elaboração de Documentos Escritos, criado pela resolução do CFP no. 007/2003, regulamenta os documentos provenientes da avaliação psicológica. A partir dele, o psicólogo pode realizar a avaliação forense em diversas áreas como: avaliar a responsabilidade criminal, danos psíquicos, casos de interdição judicial, a necessidade ou não de internamento ou desinternamento de jovens infratores, o grau de periculosidade do agressor, a ocorrência ou não do abuso sexual, a ocorrência de assédio moral no trabalho, as condições dos genitores em uma disputa de guarda, casos de interdição judicial e dano psíquico, a necessidade ou não da destituição do poder familiar, se está ocorrendo alienação parental ou não, enfim, em todos os casos que a justiça precisar de um parecer técnico sobre a condição psicológica do agressor ou da vítima (LAGO *et al*, 2009; GOMIDE, 2011). Em 2010, o CFP ainda emitiu três outras resoluções, sendo elas: a resolução 008/2010 que dispõe sobre a atuação do psicólogo como perito e assistente técnico no Poder Judiciário; a resolução 009/2010, que dispõe sobre a atuação do psicólogo no sistema prisional, vedando a estes o exame criminológico e a resolução 010/2010, que dispõe da regulamentação da escuta psicológica de crianças e adolescentes envolvidos em situação de violência, vedando a estes o papel de inquiridor (a qual encontra-se suspensa por determinação judicial).

O Fórum Brasileiro de Segurança Pública em seu anuário de 2015, com dados coletados em conjunto do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretarias Estaduais de Segurança Pública e/ou Defesa Social, afirma que em 2014 foram 53.240 vítimas de homicídios dolosos no Brasil, um aumento de 2.177 vítimas em relação a 2013; houveram ainda 2.061 casos de crimes letais intencionais, 56.074 casos de crimes violentos letais intencionais, 52.256 mortes violentas intencionais e 3.009 mortes decorrentes de intervenção policial. Segundo o mesmo estudo, 89,3% dos casos de mortes violentas intencionais são por homicídio doloso, 5,2% são mortes decorrentes

de intervenção policial, 3,5% por latrocínio (roubo seguido de morte), 1,3% por lesão corporal seguida de morte e 0,7% por vitimização policial. Dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO (2015) revelam que no Brasil por dia morrem 116 pessoas por arma de fogo, sendo que 59% destes são jovens. Na comparação destes dados com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) de outros 90 países, o Brasil aparece em 11º lugar, com 21,9 óbitos para cada 100mil habitantes. Estes dados, reforçam a necessidade de um maior envolvimento da Psicologia e do Direito junto a sociedade, em busca, principalmente, de prevenção.

Com a finalidade de avaliar precocemente o comportamento antissocial, diversos autores (HARE, 1991; KOSSON, STEUERWALD, FORTH & KIRKHART, 1997; LYNAM, 1997; MURRIE & CORNELL, 2000; FRICK & HARE, 2001; ANDERSHED, KERR, SATTIN & LEVANDER, 2002; FORTH, KOSSON & HARE, 2003; FRICK, 2004; MILLON, MILLON, DAVIS & GROSSMAN, 2006) desenvolveram instrumentos psicológicos que se baseiam-se na distinção de indivíduos com maior probabilidade de apresentar comportamentos antissociais graves que prejudiquem a sociedade a fim de encaminhá-los ao tratamento adequado e identificar possíveis formas de prevenção. Este modelo utiliza o conceito da psicopatia, considerado um dos diagnósticos mais graves, para designar dentre adultos antissociais e criminosos aqueles que tem maior probabilidade de apresentar comportamentos antissociais mais severos. Diferentemente de outras classificações de comportamentos antissociais e criminais que incidem sobre o tipo e o padrão de comportamento antissocial exibido pelo indivíduo, este modelo concentra-se no estilo afetivo e interpessoal da pessoa. A psicopatia como um conjunto de características: interpessoais, de estilo de vida, afetivas e de comportamentos antissociais. Dentro desta perspectiva os psicopatas apresentam comportamentos grandiosos, enganosos, dominantes, superficiais, manipuladores, incapazes de formar laços emocionais significativos com os outros, e sem a capacidade de sentir culpa, empatia ou remorso. Eles também se mostram irresponsáveis e impulsivos, e tendem a ignorar ou violar as convenções sociais e os costumes (HARE, 1991, 1996, 1998; FRICK & HARE, 2001; GUAY, KNIGHT, RUSCIO & HARE, 2007; HARE & NEUMANN, 2008;).

A psicopatia em adultos tem sido relatada na psicologia em estudos longitudinais como tendo sua origem na infância ou adolescência (GRETTON et al., 2004; FREIDENFELT & KLINTEBERG, 2007). Pesquisas indicam ainda que indicadores de psicopatia em adolescentes se estendem e mantem-se durante a idade adulta (FORTH et al, 1990; BLONINGEN et al, 2006; LONEY et al, 2007; LYNAM et al, 2007). Dados estes consistentes com a descrição, sendo os indivíduos com indicativos de psicopatia caracterizados

pela “[...] falta de uma profunda de empatia e um desprezo para os sentimentos, direitos e bem-estar dos outros” (HARE, 2003, p. 35).

Muitos pesquisadores indicaram que a presença de indicadores de psicopatia predizem comportamento disruptivo, bem como a tendência a reincidência criminal e violenta, além da severidade do crime cometido (SERIN & AMOS, 1995; GRETTON, 1999; HARE, 1999; LANGSTROM & GRANN, 2002; WOORDWORTH & PORTER, 2002; LAURELL & DADERMAN, 2005; WALLINIUS *et al*, 2012). Nesta população de indivíduos encarcerados com indicativos de psicopatia, uma pior resposta ao tratamento também é presente (FORTH, HART & HARE, 1990; GRETTON, CATHPOLE & HARE, 2004; DAS DE RUITER *et al*, 2007; DOREN & YATES, 2008).

Já os adolescentes com indicativos de psicopatia têm sido conhecidos por perpetrar lesões maiores as vítimas quando violentos (VITACCO *et al*, 2007). Além disso, jovens violentos com indicativos de psicopatia podem também manter a percepção de comportamento antissocial como norma (FRITZ *et al*, 2008).

Os indivíduos com indicativos de psicopatia demonstram uma insensibilidade emocional caracterizada por um pobre conjunto de experiências emocionais, pela falta de culpa por crimes cometidos, uma falta de empatia, impulsividade, egocentrismo e o uso de outras pessoas para ganho próprio. As pesquisas tem mostrado que indivíduos encarcerados com estes traços demonstram uma taxa elevada de violência dentro e fora de instituições forenses, além de que suas demonstrações de violência são normalmente de caráter premeditado e instrumental. Estes comportamentos tendem a indicar a reincidência destes indivíduos, especialmente em casos violentos. Comparados à jovens encarcerados sem estes indicativos de psicopatia, indivíduos antissociais são mais propensos a possuir déficits na forma com que experimentam as emoções e são menos propensos a desenvolver déficits de inteligência e de possuírem problemas familiares em sua história. Estes achados sugerem que os fatores causais subjacentes ao comportamento antissocial de indivíduos com e sem traços psicopatas podem ser diferentes (FRICK & HARE, 2001).

Com os achados conceituais e estruturais dos comportamentos antissociais que indicam psicopatia, os pesquisadores (LYNAM, 1997; MURRIE & CORNELL, 2000; FRICK & HARE, 2001; FORTH, KOSSON & HARE, 2003; FRICK, 2004; PACHECO *et al*, 2005; entre tantos outros) voltaram-se ao público juvenil para principalmente buscar formas de classificar em grupos os jovens psicopatas em grau de severidade, violência, padrão de comportamental, histórico criminal e de institucionalização e abuso de substâncias. Além de compreender os processos que levaram a psicopatia e como detectá-los o quanto antes (FRICK & HARE, 2001).

Neste contexto, muitos instrumentos vem sendo desenvolvidos para medir a existência de psicopatia em populações juvenis, incluindo o *Antisocial Process Screening Device* (APSD; FRICK & HARE, 2001), o PCL-YV (FORTH, KOSSON & HARE, 2003), o *Inventory of Callous and Unemotional* (ICU; FRICK, 2004), o *Millon Adolescent Clinical Inventory* (MACI; MILLON, MILLON, DAVIS & GROSSMAN, 1993; 2006), o *Interpersonal Measure of Psychopathy* (IM-P; KOSSON, STEUERWALD, FORTH & KIRKHART, 1997), o *Psychopathy Content Scale* (PCS; MURRIE & CORNELL, 2000), o *Youth Psychopathic Traits Inventory* (YPI; ANDERSHED, KERR, SATTIN & LEVANDER, 2002) e a *Modified Childhood Psychopathy Scale* (mCPS; LYNAM, 1997) entre tantos outros; porém, todos permanecem uma versão condensada e traduzida da versão do primeiro instrumento para adultos, o PCL-R (HARE, 1991).

O PCL-R é uma escala de 20 itens, criada por Hare (1991; 2003), validada e utilizada mundialmente na avaliação de comportamentos antissociais indicativos de psicopatia; esta escala é preenchida pelo profissional após proceder a entrevistas com o alvo da avaliação, além da utilização de dados retirados de relatórios e processos e de entrevistas com pessoas (técnicos, familiares, carcereiros) que tenham contato com o avaliado. É portanto uma medida de múltiplo-informe dada sua complexidade e relevância dos comportamentos que avalia. Importante citar que esta versão é de utilização exclusiva no âmbito forense. Por permanecer uma complexa e longa entrevista clínica como parte de sua aplicação e administração, o PCL-R, não é de se estranhar que novos instrumentos tem incorporado o uso do auto relato ou de relatórios informantes breves (MOREL & BURTON, 2013).

Os instrumentos psicológicos tem sido utilizados como parte dos laudos e opiniões expressas por psicólogos devidamente capacitados no passar dos anos para avaliar principalmente menores e suas famílias. Apenas recentemente e em casos mais extremos os psicólogos que atuam na área jurídica tem sido convocados para avaliar casos mais específicos ao âmbito forense no Brasil, onde elaboram laudos avaliativos que são utilizados como provas. As provas, segundo Matos (2006), são o conjunto de atos praticados pelas partes do processo, por terceiros (testemunhas, peritos, etc.) e pelo juiz para averiguar a verdade e formar a convicção do juiz. Em outras palavras, a prova é a demonstração de alguma coisa, o que ocorre durante a fase de instrução probatória (fase de demonstração), após a chamada fase postulatória (onde o processo é formado), e antes da fase decisória.

Na área criminal, as determinações da perícia psicológica encontram-se relacionadas ao Código de Processo Penal (CPP). Neste código, a questão pericial aparece em casos de avaliação da saúde mental, nos quais existe a necessidade de especificações referentes à insanidade mental por

meio de um “exame médico-legal” (art. 149). Outra solicitação frequentemente verificada é a que versa sobre a execução das Mediadas de Segurança (art. 775), a qual exige a realização de um laudo psiquiátrico (ROVINSKI, 2004). Assim, o Psicólogo atuará somente por meio de uma avaliação complementar a do Psiquiatra, não podendo assumir a responsabilidade destes tipos de perícias. Já a habilitação do Perito na área cível está disciplinada no Código de Processo Civil (CPC), onde consta sua definição como auxiliar da justiça, sua qualificação como profissional de nível universitário, devidamente inscrito em órgão de classe e sua capacitação teórica e técnica para o desempenho da atividade, conforme o contido no art. 139 e no art. 145, ambos do CPC. Observa-se assim uma diferença nas exigências quanto à qualificação profissional do perito na área penal e na área cível (MACIEL, 2002; MATOS, 2006).

Neste contexto, cabe a divisão entre o conceito de “verdade formal” utilizado pelo processo civil, enquanto que no processo criminal utiliza-se o princípio da verdade real. Na verdade real, o juiz criminal deve valer-se das demonstração de fatos para que haja comprovação dos atos ocorridos, em função do princípio da verdade real, pois mesmo com uma confissão, é possível que ele não tenha realmente cometido o ato (MATOS, 2006).

O ato pericial do psicólogo é classificado como uma prova real (resulta de uma confirmação), testemunhal (o psicólogo é chamado para testemunhar perante o juiz) ou material (elaboração e entrega de laudos psicológicos) (MATOS, 2006). O laudo psicológico é uma das principais formas de comunicação de resultado de uma avaliação psicológica, seu objetivo é apresentar resultados conclusivos de acordo com os objetivos propostos, seguindo as normas técnicas e éticas cabíveis. Em outras palavras, o laudo psicológico é considerado um instrumento de saber-poder que possibilita o conhecer e descrever uma pessoa relativamente a dispositivos sociais normatizadores e também presta-se a uma aplicação política efetiva de normalização dos indivíduos em particular e da população segundo o Conselho Federal de Psicologia (CFP).

No exercício da peritagem e na elaboração do laudo, cabe ao psicólogo organizar as informações decorrentes da avaliação psicológica realizada em linguagem cientificamente aceitável, pautando-se pela objetividade nas afirmações, argumentos e descrição dos dados coletados. Enquanto resposta a um quesito legal é da natureza do laudo subsidiar e contribuir à tomada de decisão judicial (MACIEL, 2002).

Do ponto de vista técnico, cabe ao laudo pericial apresentar forma (estrutura do documento) e conteúdo (redação) que possa responder conclusivamente ao quesito legal (MACIEL, 2002). Para tanto, recomenda-se que, do ponto de vista da forma, o laudo pericial deve conter os seguintes elementos:

Dados de identificação do cliente e período de realização do exame;
 Motivo do encaminhamento ou objetivo da avaliação;
 Técnicas utilizadas, com seus respectivos focos de exame;
 Sumário dos resultados quantitativos e qualitativos;
 Conclusão (diagnóstico);
 Identificação do profissional (registro no CRP de sua região).

Do ponto de vista do conteúdo, a redação técnica do laudo pericial deve conter uma análise descritiva dos eventos ou situações sob sua investigação. Nesse âmbito, afirmamos que há um conjunto de aspectos comportamentais que podem ser objeto de um laudo pericial, o que evidentemente deve ser objeto do quesito legal. De uma forma geral, contudo, o mais importante é resguardar sua coerência interna, isto é, garantir que a escolha das técnicas e a comunicação dos resultados (forma e conteúdo) possuam correlações técnicas entre si e respondam objetivamente à solicitação do laudo (MACIEL, 2002).

Coimbra (2004) citado por Pelisoli e Dell'Aglio (2014), analisou 46 pareceres produzidos por cinco psicólogos relacionados a uma vara da infância e juventude e entrevistou profissionais da área buscando verificar a importância atribuída a esses documentos e concluiu que o parecer é uma narrativa escrita pelo psicólogo e que contribui para que os operadores do Direito possam reconhecer aquele sujeito de outra maneira, orientando principalmente o juiz em sua tomada de decisão. O documento deve responder ao juiz, dirimir questões de ordem psicológica que podem auxiliar na solução do caso, propiciar o entendimento das situações, fornecer subsídios ao juiz e dar respaldo a decisões, buscando assim uma união entre o conhecimento das doutrinas jurídicas e avaliações psicológicas, uma vez que uma decisão judicial pode transformar a vida de pessoas e famílias.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma realidade ainda recente em que o psicólogo se insere gradativamente no âmbito jurídico, sua atuação ainda é considerada tímida, em vista de todo o potencial avaliativo e de diagnóstico hoje dispostos principalmente pela PF, mas principalmente pela falta de consistência técnica de psicólogos designados pelo judiciário ou apontados por particulares, que demonstram não possuir o conhecimento técnico necessário para desempenhar suas funções.

Neste contexto, o programa de Mestrado em Psicologia com enfoque na PF da Universidade Tuiuti do Paraná se destaca, unindo profissionais reconhecidos da área forense tanto da psicologia como do direito como formadores de uma nova gama de profissionais habilitados para atuar em conjunto com o judiciário. Estes profissionais vem em busca de uma maior profissionalização e reconhecimento do trabalho elaborado, uma vez que na atualidade a

perícia psicológica principalmente em muitos casos é motivo de descredito e contradição.

A cada ano a PF vem trazendo novos instrumentos, técnicas e procedimentos para que compreender melhor os processos que levaram os indivíduos a desenvolverem comportamentos antissociais, principalmente os que são indicativos de psicopatia, e como detectá-los o quanto antes. Principalmente para que programas de prevenção possam ser estruturados para que modifiquem este processo ainda na infância com uma probabilidade de sucesso superior aos programas que existem para adultos, especialmente aos que possuem indicadores de psicopatia, onde a probabilidade de sucesso de tratamento é ainda menor.

Há diversas áreas de atuação do Psicólogo Forense que ainda são fonte de inúmeras discussões, entre elas, estão casos de abuso sexual, que segundo a pesquisa de Stoltenborgh et al (2011) citada por Pelisoli e Dell'Aglio (2014), a qual analisou 217 estudos, que incluíram 9.911.748 participantes, identificou uma média global de prevalência de abuso sexual de 11,8%, sendo 18% para meninas e 7,6% para meninos. Esses casos ainda são fonte de impasses legais, opiniões divergentes sobre métodos e técnicas, assim como problemas de linguagens divergentes.

O judiciário vem em busca de uma reforma legislativa que busca reavaliar diversas abordagens empregadas nos dias de hoje que não condizem e não satisfazem mais as necessidades da sociedade brasileira. O sistema já passou e ainda passa por diversas mudanças buscando ampliar sua vigência, mas em algum ponto não será mais possível por seus entraves que não podem ser flexibilizados para caminhar com o tempo presente.

Aliados, ambas as áreas tem muito o que construir, ampliar e criar novos procedimentos e formas de atender as necessidades da população e do sistema legal pautando-se principalmente por opiniões de profissionais técnicos embasados e atualizados com os novos rumos da ciência.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders** (5th ed.). Washington, DC: Author, 2014.

ANDERSHED, H., KERR, M., STATTIN, H., & LEVANDER, S. Psychopathic traits nonreferred youths: a new assessment tool. In: Blaauw, E. & Sheridan L. (Ed.). **Psychopaths: Current International Perspectives**, 131-158. The Hague: Elsevier, 2002.

BARBOSA, F. M. **Introdução à Psicologia Forense**. 2014. Disponível em: <<http://crescercomafeto.com.br/artigos/introducao-a-psicologia-forense/>>. Acesso em: 28 de março de 2016.

BLONIGEN, D. M., HICKS, B. M., KRUEGER, R. F., PATRICK, C. J., & IACONO, W. G. **Continuity and change in psychopathic traits as measured via normal-range personality: A longitudinal-biometric study**. Journal of Abnormal Psychology, 2006. p.115, 85-95.

BORDINA, I. A. S.; OFFORD, D. R. **Transtorno da conduta e comportamento antissocial**. Revista Brasileira de Psiquiatria. Vol.22. 2000.

DAS, J., DE RUITER, C., LODEWIJKS, H., & DORELEIJERS, T. **Predictive validity of the Dutch PCL-YV for institutional disruptive behavior: Findings from two samples of male adolescents in a juvenile justice treatment institution**. Behavioral Sciences & the Law, 2007. 25, 739-755.

DOREN, D. M., & YATES, P. M. **Effectiveness of sex offender treatment for psycho-pathic sexual offenders**. International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology, 2008. 52, 234-245.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). Brasília – DF.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Resolução CFP 003 / 2007**. 12 de Fevereiro de 2007, Brasília – DF.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Resolução CFP 008 / 2007**. 30 de Junho de 2010, Brasília – DF.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Resolução CFP 009 / 2007**. 29 de Junho de 2010, Brasília – DF.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Resolução CFP 010 / 2007**. 1 de Julho de 2010, Brasília – DF.

FITE, PAUL J., LEILANI GREENING, LAURA STOPPELBEIN, E GREGORY A. FABIANO. **Confirmatory Factor Analysis of the Antisocial Process Screening Device With a Clinical Inpatient Population**. Assessment, 2009. 103-114.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário**, 2015. Disponível em: <http://www.forumseguranca.org.br/storage/download//anuario_2015.retificado_.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2016.

FREIDENFELT, J. J., & AF KLINTEBERG, B. **Exploring adult personality and psychopathy tendencies in former childhood hyperactive delinquent males**. *Journal of Individual Differences*, 2007. 28, 27-36.

FRICK, P. J., & ELLIS, M. L. **Callous-unemotional traits and subtypes of conduct disorder**. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 1999. 2, 149–168.

FRICK, P. J.; HARE, R. D. **Antisocial Process Screening Device** – Technical Manual. MSH. Toronto, ON, 2001.

FRICK, P. J. **Developmental pathways to conduct disorder**: Implications for serving youth who show severe aggressive and antisocial behavior. *Psychology in the Schools*, 2004. 41, 823- 834.

FRITZ, M. V., WIKLUND, G., KOPOSOV, R. A., AF KLINTEBERG, B., & RUCHKIN, V. V. **Psychopathy and violence in juvenile delinquents**: What are the associated factors? *International Journal of Law and Psychiatry*, 2008. 31, 272-279.

GOMIDE, P. I. C. **Psicologia Forense e suas conexões com as diversas áreas da psicologia**. Em: GONDIM, S. e CHAVES, A. (Orgs.) **Práticas e saberes psicológicos e suas conexões**. Salvador: UFBA, 2011.

GUAY, J., KNIGHT, R. A., RUSCIO, J., & HARE, R. D. **A taxometric analysis of the latent structure of psychopathy**: Evidence for dimensionality. *Journal of Abnormal Psychology*, 2007. 116, 701-716.

GRETTON, H. M. **Psychopathy and recidivism in adolescence**: A ten-year retrospective follow-up. *Sciences and Engineering*, 2007 59, 6488.

GRETTON, H. M., CATCHPOLE, R. E. H., & HARE, R. D. **Psychopathy and offending from adolescence to adulthood**: A 10-year follow-up. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2004. 72, 636-645.

HARE, R. D. **The Hare Psychopathy Checklist—Revised (PCL-R)**. Toronto, Ontario, Canada: Multi-Health Systems, 1991.

HARE, R. D. **Psychopathy**: A clinical construct whose time has come. *Criminal Justice and Behavior*, 1996. 23, 25-54.

HARE, R. D. (1998). Psychopaths and their nature: Implications for the mental health and criminal justice systems. In T. Millon, E. Simonson, M. Burkett-Smith, & R. Davis (Eds.), **Psychopathy**: Antisocial, criminal, and violent behavior (pp. 181-212). New York, NY: Guilford, 1998.

HARE, R. D. **Psychopathy as a risk factor for violence**. *Psychiatric Quarterly*, 1999. 70, 181-197.

HARE, R. D. **Hare Psychopathy Checklist - Revised Manual**. 2^a ed. Toronto: Multi-Health Systems, 2003.

HARE, R. D., & NEUMANN, C. S. (2008). **Psychopathy as a clinical and empirical construct**. *Annual Review of Clinical Psychology* 4 (1): 217–246. doi:10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091452, 2008.

KAZDIN, A. E.; BUELA-CASAL, G. **Conducta antisocial**. Madrid. Editora Piramide, 1998.

KOSSON, D. S., STEUERWALD, B. L., FORTH, A. E. & KIRKHART, K. J. **A new method for assessing behavior of psychopathic individuals**: preliminary validation studies. *Psychological Assessment*, 1997. 9(2), 89-101.

LAGO, V. M., AMATO, P., TEIXEIRA, P. A., ROVINSKI, S. L. R. & BANDEIRA, D. R. **Um breve histórico da psicologia jurídica no Brasil e seus campos de atuação**. *Estudos em Psicologia*. Campinas, 2009. 26 (4), 483-491.

LANGSTROM, N., & GRANN, M. **Psychopathy and violent recidivism among young criminal offenders**. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 2002. 106(Suppl. 412), 86-92.

LAURELL, J., & DÅDERMAN, A. M. **Recidivism is related to psychopathy (PCL-R) in a group of men convicted of homicide**. *International Journal of Law and Psychiatry*, 2005. 28, 255-268.

LONEY, B. R., TAYLOR, J., BUTLER, M. A., & IACONO, W. G. **Adolescent psychopathy features**: 6-year temporal stability and the prediction of

externalizing symptoms during the transition to adulthood. *Aggressive Behavior*, 2007. 33, 242-252.

LYNAM, D. R. **Pursuing the psychopath**: Capturing the fledgling psychopath in a nomological net. *Journal of Abnormal Psychology*, 1997. 106, 425-438.

LYNAM, D. R., CASPI, A., MOFFITT, T. E., LOEBER, R., & STOUTHAMER-LOEBER, M. **Longitudinal evidence that psychopathy scores in early adolescence predict adult psychopathy**. *Journal of Abnormal Psychology*, 2007. 116, 155-165.

MATOS, J. C. **Prática e Teoria do Direito Penal e Processual Penal**. 5ª Edição. Bookseller Editora. Campinas – SP, 2006.

MACIEL, S. K. **A perícia psicológica e a resolução de conflitos familiares**. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós- Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MORREL, L. M., & BURTON, D. L. **An Exploration of Psychopathy in Self-Report Measures Among Juvenile Sex Offenders**. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 2013. 1-17.

MURRIE, D. C., & CORNELL, D. G. **The Millon adolescent clinical inventory and psychopathy**. *Journal of Personality Assessment*, 2000. 75, 110-125.

PACHECO, J.; ALVARENGA, P.; REPPOLD, C.; PICCININI, C. A.; HUTZ, C. S. **Estabilidade do comportamento antissocial na transição da infância para a adolescência**: uma perspectiva desenvolvimentista. *Psicologia Reflexão e Crítica*. 18 no.1, 2005. (5).

PATTERSON, G., REID, J & DISHION, T. **Antisocial Boys**. EUA: Castalia Publishing Company, 1992.

PELISOLI, C. & DELL'AGLIO, D. D. **As contribuições da psicologia para o sistema de justiça em situações de abuso sexual**. *Psicologia: ciência e profissão*. Brasília – DF, 2014. 34(4), 916-930.

VITACCO, M. J., CALDWELL, M. F., VAN RYBROEK, G. J., & GABEL, J. **Psychopathy and behavioral correlates of victim injury in serious juvenile offenders.** *Aggressive Behavior*, 2007. 33, 537-544.

SERIN, R. C., & AMOS, N. L. **The role of psychopathy in the assessment of dangerous-** ness. *International Journal of Law and Psychiatry*, 1995. 18, 231-238.

WALLINIUS, M., NILSSON, T., HOFVANDER, B., ANCKARSÄTER, H., & STÅLENHEIM, G. **Facets of psychopathy among mentally disordered offenders:** Clinical comorbidity patterns and prediction of violent and criminal behavior. *Psychiatry Research*, 2012. 198, 279-289.

WATANABE, A. L. A. **Adaptação e padronização do APSD – Antisocial Process Screening Device.** Tese de Mestrado – UTP, 2013.

WOODWORTH, M., & PORTER, S. **In cold blood:** Characteristics of criminal homicides as a function of psychopathy. *Journal of Abnormal Psychology*, 2002. 111, 436-445.

LA PERSPECTIVA TRIDIMENSIONAL DE LA CALIDAD DEL COOPERADO EN RELACIÓN A LA SOCIEDAD COOPERATIVA: DEL RESCATE DE LA IDEA DE UN HOMBRE COOPERATIVO HACIA LA PRESERVACIÓN DE LA IDENTIDAD COOPERATIVA

En homenaje al Profesor Javier Divar:
un ejemplo verdadero de HOMBRE COOPERATIVO.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es analizar la actual calidad que el socio ejerce en relación a la sociedad cooperativa, partiéndose de la idea que la doble condición del miembro debe ser sustituida por una orientación tridimensional sostenida por el nuevo marco de valores y principios del Cooperativismo, indispensable para el ejercicio de la condición moral del socio de la cooperativa. Para ello se examina el modus utilizado por la ACI para enunciar la Declaración sobre la Identidad Cooperativa en el Congreso de Manchester en el año de 1995, como forma de establecer un parámetro absoluto para el rescate de una noción de hombre cooperativo y de consolidación de la identidad del propio Cooperativismo.

PALABRAS CLAVE: Valores y principios cooperativos; Hombre cooperativo; Identidad cooperativa.

ABSTRACT: The purpose of this study is to analyze the current quality partner exercised in relation to the cooperative society, starting from the idea that dual member's condition must be replaced by a three-dimensional orientation held by the new framework of values and principles of cooperation, indispensable for the exercise of the moral condition of member of the cooperative. For this, the modus used by the ICA to state the Statement on the Cooperative Identity at the Congress of Manchester in the year 1995 as a way to establish an absolute parameter to the rescue of a man and cooperative notion of consolidation is examined Cooperative identity itself.

José Eduardo de Miranda

Doctor en Derecho por la Universidad de Deusto; Miembro del Grupo Internacional de Investigadores de la AIDC de la Facultad de Derecho de la Universidad de Deusto; Miembro de la Cátedra Euroamericana de Protección Jurídica de los Consumidores; Miembro de la Cátedra UNESCO de Formación de Recursos Humanos para América Latina de la Universidad de Deusto; Profesor, Investigador y Coordinador del Curso de Derecho de UNICESUMAR

Victória Corrêa Lima de Miranda

Estudiante de Derecho de UNICESUMAR.

KEYWORDS: Cooperative values and principles; Man cooperative; Cooperative identity.

1 INTRODUCCIÓN

Actualmente, algunos sectores del Cooperativismo se muestran víctimas de la agudeza del ejercicio empresarial desprovisto del manto axiológico de la *cooperatividad*, intrínseco a las orientaciones que conforman la necesidad de la cooperativa y del cooperado existir bajo los valores y principios que les son propios.

Hoy en día, nuevamente el sistema cooperativo enfrenta un proceso de descaste que afecta distintas ramas del Cooperativismo, y el mundo contempla reconocidas cooperativas sumergir en crisis de distintas orden que acaba por quitarles del escenario jurídico, provocando traumas sociales en el contexto de inserción de la entidad cooperativa, además de destruir la credibilidad del movimiento cooperativo como modelo socioeconómico.

En efecto, desde el año de 1995, cuando la Alianza Cooperativa Internacional promulgó la Declaración sobre la Identidad Cooperativa, el Cooperativismo mundial buscó resucitar las iniciativas de aquellos que enaltecieron la acción cooperativa, para que los cooperativistas entendiesen que su ejercicio necesitaba estar conectado con ideales propios y vinculados a una memoria axiológica que representa la dimensión fundamental de la cultura cooperativa¹.

Por ello, se acreditó que a partir de la comprensión del concepto que la ACI formuló para la sociedad cooperativa, los cooperativistas comprenderían que la integración de los valores y principios del Cooperativismo en el contexto de vida y del ejercicio, suyo, y de la entidad cooperativa, era necesaria para garantizar la plenitud de la identidad cooperativa y para la conformación del perfil humanitario de los miembros, haciéndoles, además de socios y usuarios de la sociedad cooperativa, verdaderos paradigmas de participación y preocupación por el ajeno, colaborando con la transformación de los fenómenos que se desarrollan en el entorno de su inserción.

Sin embargo, la historia se repite.

Hoy por hoy las cooperativas pierden el hilo *identitario*, y los cooperativistas se dejan envolver por intereses de orden material y talante exclusivamente económico. En la medida que las sociedades cooperativas se revisten cada vez más de un perfil nítidamente capitalista, preocupándose únicamente con técnicas que maximicen sus resultados, olvidan sus orígenes y

¹ MIRANDA, José Eduardo de. De la crisis de identidad al rescate de la génesis del cooperativismo, Dykinson S. L., Madrid, 2012, p. 18.

desprecian que el inicio y el fin del Cooperativismo es el hombre: su calidad de vida y su realización social, económica, moral y mismo espiritual².

Necesario, entonces, repensar no la fórmula cooperativa, pero la actitud y conducta de los cooperativistas, para que el Cooperativismo no se malgaste en el tiempo e ingrese en un nuevo contexto de crisis de identidad similar o mismo peor que la crisis que anticipó el Congreso de Manchester, del 1995.

Este es, pues, el objetivo del presente trabajo.

Se pretende enmarcar la importancia que de los valores y de los principios cooperativos como pilares de existencia del propio Cooperativismo y columnas de sustentación de las relaciones humanas que se establecen en un mundo de cambios constantes y desprecio a la naturaleza humana de vivir cooperativamente.

Esto se hace necesario para demostrar que el Cooperativismo, bajo su sustrato axiológico, podrá garantizar la preservación de la identidad cooperativa, al tiempo que rescatará la génesis del hombre cooperativo, pues ya es definitiva la lección de que “la moral cooperativa no sólo implica respeto por el hombre y buenas relaciones humanas, pero también supone una moral de la buena administración”³, indispensable para las buenas relaciones entre las gentes, y entre esas y su entorno.

2 LA BÚSQUEDA POR UNA DEFINICIÓN GLOBAL DE SOCIEDAD COOPERATIVA

Ya queda corriente en el ejercicio de la doctrina, que las sociedades cooperativas surgieron de unos ideales forjados en el principio del siglo XIX⁴, y que se conformaron, más tarde, en la pauta estatutaria de la Sociedad de los Probos Pioneros de Rochdale⁵.

Desde entonces, y en especial a partir del año de 1895, momento en que se organiza la estructura global del Cooperativismo, bajo el ejercicio de la Alianza Cooperativa Internacional, la definición de la sociedad cooperativa siempre se mostró un ejercicio difícil, teniendo en cuenta las múltiples áreas de conocimiento que se envuelven en el estudio del tema de la *cooperatividad*, consolidando su perfil de fenómeno interdisciplinario.

Mientras las leyes cooperativas de distintos países buscan establecer la delimitación jurídica del concepto de cooperativa, la sociología y la filosofía se encargan de su aspecto más humano, de contenido *axio-principiológico*, y la economía atiende su perfil mercadológico, como entidad preparada para

2 *Ibid.*, p. 21.

3 LASSERRE, Geroges. *El Hombre cooperativo*, Intercoop, Buenos Aires, 1980, p. 67.

4 DIVAR, Javier: *La alternativa cooperativa ante la crisis*, Barcelona, Ceac, 1985, p. 82.

5 CASTAÑO I COLOMER, Josep. «Conflictos respecto a la Práctica de los Principios y Valores Cooperativos: El Caso de España», *Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto*, 1995-1996, p. 33.

el ejercicio de las actividades encargadas de la circulación o producción de bienes o servicios.

Con apoyo de la expresión legal, se pude enmarcar que la ley brasileña de cooperativas, por su artículo 4⁶, define la cooperativa como una sociedad de personas, con forma y naturaleza jurídica propias, de carácter civil, no sujetas a quiebras, constituidas para prestar servicios a sus asociados⁷.

Por su vez, la ley española de sociedades cooperativas instituye, por su artículo 1º, que las cooperativas son sociedades:

Con capital variable y estructura y gestión democráticas, asocian, en régimen de libre adhesión y baja voluntaria, a personas que tienen intereses o necesidades socioeconómicas comunes, para cuya satisfacción y al servicio de la comunidad desarrollan actividades empresariales, imputándose los resultados económicos a los socios, una vez atendidos los fondos comunitarios, en función de la actividad cooperativizada que realizan⁸.

De otro modo, la intención de ofrecer una aproximación al concepto global de cooperativa determina que se recurra a la Declaración de la Identidad Cooperativa que la Alianza Cooperativa Internacional adoptó en su XXXI Congreso, celebrado en la ciudad de Manchester en septiembre de 1995. En este documento, la ACI definió la cooperativa como una asociación de personas que se unen de forma voluntaria para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales en común, mediante una empresa de propiedad conjunta y gestión democrática⁹.

Esta definición de una cooperativa pretende ser una declaración de mínimos; no pretende ser una definición de la cooperativa «perfecta». Es amplia en su alcance, reconociendo que los socios de diferentes tipos de cooperativas estarán involucrados de forma diferente y que los socios deben tener alguna libertad en la forma de organizar sus asuntos. Se espera que esta definición sea útil para la redacción de las legislaciones, la educación de los socios y la preparación de libros de texto¹⁰.

6 MIRANDA, José Eduardo de; GALHARDO, José Henrique da Silva e VIEIRA, Paulo Gonçalves: *Regime jurídico da sociedade cooperativa*, Juruá, Curitiba, 2013, p. 64.

7 Es importante destacar que el párrafo único del artículo 982, del nuevo Código Civil brasileño, del 2002, dispone que las sociedades cooperativas son “sociedades simples”, de manera que independiente de su objeto no absorben el aspecto de entidad empresarial.

8 ESPAÑA: *Ley 27/1999, de 16 de julio*. Disponible en <<http://www.boletinagrario.com/dc-7.ley-sociedades-cooperativas-espana.2.html>>, acceso en 2015/octubre/17.

9 MIRANDA, José Eduardo de: «La financiación de las sociedades cooperativas», *Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, nº 37, p. 233.

10 ACI. «La Declaración de la Alianza Cooperativa Internacional sobre la Identidad Cooperativa: un informe», *Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto, 1995-1996*, p. 78.

Sin embargo, observada la incidencia de valores y principios en el contexto de la *cooperatividad*, la sociedad cooperativa genera un perfil sintomático de entidad diferenciada, teniendo en cuenta que su constitución no se conforma con el intuïto exclusivo de resolver cuestiones de orden económicas de sus miembros, sino que busca solucionar problemas de orden moral y social de los propios asociados, desarrollando, además, una preocupación por el entorno en que se encuentra inserida y colaborando con la solución de problemas generales de las gentes de la comunidad.

Las cooperativas también abarcan metas culturales en armonía con las preocupaciones de los socios: por ejemplo, ayudar en la promoción de la cultura nacional, promover la paz, patrocinar deportes y actividades culturales, y mejorar las relaciones en la comunidad. De hecho, ayudar a proporcionar una mejor forma de vida –cultural, intelectual y espiritual- podría en el futuro convertirse en una de las formas más importantes en las que las cooperativas pueden beneficiar a sus socios y hacer una contribución a sus comunidades¹¹.

Es así que, hoy por hoy, se puede decir que la sociedad cooperativa es una entidad de carácter asociativo, compuesta por personas que se aproximan voluntariamente para un ejercicio democrático, y tiene por objeto principal la “promoción de actividades económicas y sociales de sus miembros y la satisfacción de sus necesidades con la participación activa de los mismos”¹², observando la integralidad de valores y principios que determinan su responsabilidad por el medio, atendiendo adecuadamente a las necesidades de la comunidad que la cerca.

3 LA DOBLE CALIDAD DEL MIEMBRO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA

Ya a partir del sustrato conceptual ofrecido por las leyes brasileña y española de cooperativas, se puede decir que la sociedad cooperativa se diferencia de las demás entidades que actúan en el mercado en virtud de su delineación muy específica.

Mientras las sociedades de capital se ajustan a partir de la aproximación de personas que conyugan voluntades o bienes con el intuïto de dividir resultados económicos proporcionalmente al capital investido, en las cooperativas la fórmula se manifiesta de manera contrapuesta, pues el motivo

11 ACI, 1995-96, p. 93.

12 GADEA, Enrique; SACRISTÁN, Fernando y VASSEROT, Carlos Vargas: *Régimen jurídico de la sociedad cooperativa del siglo XXI: realidad y propuestas de reforma*, Dykinson, Madrid, 2009, p. 33.

que conduce el involucramiento asociativo no es el interés por la división de resultados económicos, sino la posibilidad del miembro utilizarse de la sociedad cooperativa como ente prestador de servicios necesarios a la mejora de su condición económica y social¹³.

En vista de ello, surge el entendimiento de que el miembro de la sociedad cooperativa es, a la vez, su socio y su usuario, o cliente.

Teniendo en cuenta esta doble característica que reviste al socio en el núcleo de la cooperativa, es posible afirmarse que, en cuanto socio, el miembro resguarda su derecho de participar de la vida de la sociedad cooperativa, integrándose al proceso gerencial a través de la presencia activa en las asambleas, actuando directamente en las deliberaciones sociales, indistintamente.

El miembro, en cuanto socio, materializa la conformación de la voluntad social y sirve para exteriorizar los actos desarrollados por la sociedad cooperativa.

No obstante, y en virtud de que la sociedad cooperativa se constituye para prestar servicios a sus asociados, se tiene muy clara la idea de que los miembros están legitimados a utilización de todo el aparato estructural de la entidad, manejando de acuerdo con sus intereses, y en conformidad con los estatutos, los bienes y servicios ofrecidos o prestados por la sociedad cooperativa.

A par de ello, se puede decir que la doble calidad del miembro en relación a la sociedad cooperativa es utilizada por la doctrina para justificar la superación de cualquier manifiesto de ventaja económica-individual por los socios, pues su ejercicio no se consolida en virtud de una perspectiva lucrativa, una vez que el asociado espera solamente relacionarse con la cooperativa para sacarle o que tiene para ofrecerle: servicios o bienes¹⁴.

4 LA ALIANZA COOPERATIVA INTERNACIONAL Y LA AFIRMACIÓN DE LOS VALORES Y LOS PRINCIPIOS COOPERATIVOS COMO RETO DE SOLIDIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL COOPERATIVISMO

Como toda la actuación desarrollada por la ACI, también el tema de los valores cooperativos ha sido producto de un profundo y meticuloso estudio.

En el Congreso de Estocolmo de 1988 la Alianza Cooperativa Internacional observó que a pesar de todos los cambios que el movimiento

13 FRANKE, Walmor: *Direito das sociedades cooperativas: direito cooperativo*. Ed. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973, p. 13.

14 *Ibid*, p. 14.

cooperativo enfrentara a lo largo de su historia, era posible demostrar que a pesar de estos cambios¹⁵ siempre ha existido un imprescindible respeto por todos los seres humanos y una indiscutible creencia en la capacidad del hombre para obrar en la búsqueda de una mejora económica y social, mediante la ayuda mutua¹⁶.

La cooperación continuaba útil para afrontar las nuevas épocas. La fórmula, como en los comienzos del Cooperativismo moderno, se encontraba bajo el abrigo de los principios que el movimiento cooperativo siempre defendió con esmero. La nueva realidad global y todas las dificultades obligaron a la ACI a preocuparse de la necesidad o no de adaptación de los principios cooperativos vigentes al nuevo contexto socioeconómico.

En lugar de analizar directamente los principios, la Alianza encarga a su presidente, Lars Marcus, la tarea de desarrollar un informe sobre las cooperativas y sus valores básicos. Esta decisión constituye un punto de arranque para abordar la cuestión de los valores y contiene muchas sugerencias y una reflexión fundamental: “las cooperativas han perdido estatura, atracción y fuerza”. Además, el referido informe también sirvió de base para la futura revisión de los principios¹⁷.

En virtud de la dificultad de elaboración de un elenco completo de los valores, Marcus se limita a elaborar un informe donde indica “algunos rasgos esenciales del comportamiento humano que influyen en la vida de la cooperativa”. Para ello, define que los valores básicos de la entidad cooperativa son: la participación, la democracia, la honradez y la preocupación por los demás¹⁸.

Si hasta Estocolmo se creía que los valores habían emanado de los principios, desde ese Congreso se ha consolidado la idea de que los primeros derivan de los segundos y se basan en ellos.

La novedosa interpretación derivada del Congreso de Estocolmo provocó el deseo de la ACI dar continuidad a la investigación del tema. Por eso, con la intención proseguir con el trabajo empezado por Marcus, la ACI delega a Ake Böök la responsabilidad de elaborar, un meticuloso estudio sobre la materia relacionada con los valores cooperativos¹⁹; estudio que es presentado

15 FARÍAS, C. A.: «Valores de la cultura económica cooperativa», Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo, n° 36, p. 45.

16 ALIANZA COOPERATIVA INTERNACIONAL, 1996, p. 24.

17 CRACOGNA, D.: «Reflexiones sobre los valores y los principios cooperativos en la Alianza Cooperativa Internacional», Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto, 1991, p. 105.

18 MARCUS, L.: «Co-operatives and Basic Values», ICA, XXIX Congress, Stockholm, July 1988: agenda & reports, 1988.

19 AKE BÖÖK, S.: Valores cooperativos num mundo de mudança, Instituto Antonio Sérgio do Sector Cooperativo - Incoop, Lisboa: 1993, p. 9.

en el Congreso de Tokio, en 1992, y sirve de base para la Declaración de Manchester, de 1995.

La profundidad del tema y la dificultad para la enunciación, o afirmación de los valores cooperativos, determina que Ake Böök desarrolle su trabajo sobre un trípede formado por las ideas e ideales; por las prácticas y experiencias; y por los proyectos y visiones para el futuro²⁰.

De acuerdo con Aranzadi, la adecuación de los valores trata de una búsqueda de lo esencial, que ha animado, anima y animará en el futuro el movimiento cooperativo.

Y hay que diferenciar lo que constituye lo esencial de lo que es transitorio, facultativo o accesorio. Desde esa identidad, analizar las presiones exteriores técnicas o las necesidades nuevas de la población. Si queremos que tenga atractivo, no puede aparecer con una imagen trasnochada y complicada, los cooperativistas protagonistas de una acción marginal y sin gran importancia para el porvenir de la humanidad. Al contrario, debe presentarse como una alucinante aventura humana, deseable para todos los hombres de buena voluntad, y que a la vez constituye un *código de ética* para todos los colaboradores del movimiento cooperativo. Este afianzamiento en los valores es hoy más necesario, cuando el móvil del interés personal ha disminuido²¹.

Partiendo del testimonio de la propia historia mundial, que ha demostrado que distintas acciones internas en un determinado país pueden afectar y repercutir en otro u otros, Ake Böök toma como punto de partida de suprema importancia el valor de la solidaridad global como denominador común del valor cooperativo fundamental. Este valor fundamental, identificado como la línea general de acción utilizada por los cooperativistas para llevar a cabo su iniciativa *cooperacionista*, es representativo de unos valores cooperativos tradicionales identificados como ideas fundamentales, ética fundamental y principios fundamentales²².

Ake Böök llama la atención sobre la importancia de no priorizar los valores fundamentales, puesto que su propia naturaleza determina que la prioridad obedezca las exigencias del contexto en que son aplicados²³.

Asociado o hasta dependiente de las ideas fundamentales, el estudio confiere importancia a la ética fundamental a través de los valores intrínsecos a

20 *Ibíd*, p. 12.

21 ARANZADI, D.: El arte de ser empresario hoy: hombres y mujeres ante el reto de dirigir empresas cooperativas en el umbral del siglo XXI, Departamento de Trabajo y Seguridad Social del Gobierno Vasco – Federación de las Cooperativas de Trabajo Asociado de Euskadi – Universidad de Deusto, Bilbao, 1992, p. 279.

22 GOMEZ, Laura: La alianza cooperativa internacional. Su desarrollo como institución y en especial como instrumento transformador de la sociedad, CSCE - Ekgk, Vitoria, 1998, p. 112.

23 AKE BÖÖK, 1993, P. 11.

las peculiaridades personales del individuo *cooperacionista*, los cuales quedan identificados como honestidad, preocupación (por los demás); pluralismo (abordaje democrática) y constructivismo (fe en la vía cooperativa).

Por fin, respecto a los principios fundamentales o valores instrumentales, estos se confunden, de una o de otra forma, con los propios principios cooperativos que la ACI se ha encargado de proteger, adaptar y reformular a lo largo de la historia del cooperativismo.

Es decir, la relación entre valores y principios que hacen presentes los valores en la acción de los hombres, indica que los valores se objetivan en las conductas de forma tal que la posesión de los mismos, define y determina la conducta sin que ésta deje por ello de ser manifestación del ejercicio libre de la voluntad humana²⁴. Tanto es así que Ake Bööck propone un elenco que identifica los valores instrumentales, mencionando como tales la asociación de personas; la promoción eficiente de los miembros; la gestión democrática y participación de los miembros; la autonomía e independencia; la identidad y unidad; la educación; la distribución justa de los beneficios; y la intercooperación en nivel nacional e internacional²⁵.

Hechas estas aclaraciones, es importante anotar que la forma más relevante de expresar los valores cooperativos tradicionales, identificados como ideas fundamentales, ética fundamental y principios fundamentales, es dándoles un contexto de aplicación que va orientado a la acción.

Por esto, como los valores que han consistido en centro de actuación de los Probos de Rochdale han permanecido más o menos inalterados a lo largo del tiempo, la Alianza utilizó el Congreso de Manchester para registrar por primera vez que “las cooperativas están basadas en los valores de la autoayuda, la autorresponsabilidad, la democracia, la igualdad, la equidad y solidaridad”²⁶.

Respecto a los valores declarados en 1995, por la ACI, interesante anotar que Díaz entiende que tanto la Alianza como la literatura se han centrado más en establecer los valores esenciales de las cooperativas y han dejado al margen los valores que tienen sus socios, “de manera que aquellos obedecen más a una declaración definitoria sobre lo que deben ser las cooperativas que a una descripción de los valores actuales que poseen los miembros de éstas”²⁷.

24 CRACOGNA, D. «La identidad cooperativa en un mundo cambiante», Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto 1993, p. 89.

25 AKE BÖÖCK, 1993, p. 24.

26 ALIANZA COOPERATIVA INTERNACIONAL, 1996, p. 17, 35 y siguientes.

27 DÍAZ, F.: «Cooperativismo, valores e ideología», Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto 2000, p. 192.

p. 130.

El autor justifica su posición diciendo que la ACI se ha ocupado de los valores “que deben guiar en su camino a las cooperativas, como si fueran entes abstractos despersonalizados de su verdadera esencia (sus socios)”²⁸.

Sin embargo, se entiende correcto manifestar una oposición a este entendimiento, pues se cree que la declaración de los valores de la ACI, de 1995, supera el ente societario y alcanza también a sus socios²⁹. Y tanto es así que la Alianza se ha preocupado en reconocer que siguiendo la tradición de sus fundadores, los socios cooperativos hacen suyos los valores éticos la honestidad, la transparencia, la responsabilidad y la vocación sociales³⁰.

A pesar de estar los valores divididos en dos grupos, la intención de la ACI no ha sido la de jerarquizarlos, sino agruparlos, puesto que todos parecen valores de las cooperativas y de los cooperativistas. Sin embargo, lo cierto es que el segundo grupo reúne valores éticos, que pueden ser perceptibles también en actividades de organizaciones no cooperativas, capitalistas y públicas.

El Congreso realizado en Manchester, en 1995, representa el apogeo del trabajo de la ACI, puesto que justo en la fecha de conmemoración de su centenario, ha conseguido señalar los rasgos distintivos que sostiene la verdadera identidad de las cooperativas³¹, destacar la importancia y alcance actual de su desarrollo, individualizar los profundos problemas y desafíos que ellas han de plantearse en el nuevo siglo, así como enunciar los principios y ratificar los valores necesarios a la preservación o concienciación del espíritu cooperativo.

5 LA CLAVE PARA EL CAMBIO DE LA CALIDAD DEL MIEMBRO EN RELACIÓN A LA SOCIEDAD COOPERATIVA: LA PERSPECTIVA TRIDIMENSIONAL

Atenta a los cambios radicales que el mundo ha sufrido en los últimos años en diferentes sectores, y consciente de la sensibilidad de una época que ha estado enmarcada por el crecimiento de la conciencia de la independencia global de la humanidad, en la búsqueda de la solución de los problemas que asolan el Planeta, la ACI ha reaccionado con habilidad en el sentido de

28 *Ibíd.*, p. 130.

29 SANZ JARQUE, J. J.: «La función de las cooperativas en el siglo XXI: valores y principios», Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto 1995, p. 356.

30 MARTÍNEZ CHARTERINA, A.: «Los valores y principios cooperativos», Revista de Estudios Cooperativos. 61, diciembre de 1995. p. 43.

31 ENCISO SANTOCLIDES, M. y GOMEZ URQUIJO, L.: «XXXI Congreso de la Alianza Cooperativa Internacional: Crónica de lo allí acontecido», Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto 1995, p. 63.

clarificar y fortalecer las bases ideológicas que siempre han servido de norte del movimiento cooperativo.

La reacción se concreta en el Congreso de Manchester, donde los Cooperativistas presentan la Declaración sobre la Identidad Cooperativa, elaborada en base a la nueva formulación de los principios cooperativos y en la afirmación de los valores que deben ser seguidos a lo largo de la acción cooperativa, por las entidades y por sus miembros.

De este modo, a partir de la definición de los principios como las pautas mediante las cuales las cooperativas ponen en práctica sus valores, es necesario señalar que su interpretación como patrón no sólo de acción, sino también de evaluación, les remite a los valores, que evidencian la más absoluta esencia del espíritu cooperativo.

Es decir, “considerados como un todo, estos principios se vinculan con los valores en los que se basan y resumidos en la definición, indican lo que es singular respecto a las cooperativas, independientemente de donde se ubiquen”³².

Desde Manchester, se creía que las cooperativas volverían a ser lo que siempre han sido; lo que han idealizado los precursores; y lo que han emprendido los Probos Pioneros de Rochdale.

Bajo los principios y valores que han sido enunciados en el Congreso de Conmemoración del Centenario de la Alianza, las entidades cooperativas tenían que reencontrarse con su esencia; aquella que ofrece al hombre la oportunidad de desarrollar una reflexión inmaterial, solidaria, de preocupación con su compañero y con todos aquellos vinculados a su ambiente, incluso el extra-cooperativo.

Hoy por hoy, después de reencontrada con la identidad perdida, la cooperativa debería volver a su marco de acción inicial, presente en los estatutos originales de los Probos Pioneros de Rochdale. Por esta línea, se debe mantener intocable la certeza de que su objeto mayor supera el económico, y los principios y valores cooperativos le sirven para buscar la mejora de las condiciones socio-económico-morales y espirituales del hombre.

Es así que la principal tarea de la entidad cooperativa es sembrar el entendimiento entre los ciudadanos; ubicar su ejercicio empresarial en el sentido más ventajoso al bien común; favorecer la solución de las dificultades, permitiendo nuevos caminos que conduzcan a los individuos al encuentro de la prosperidad; y participar del desarrollo educativo del ser humano, de forma que éste se vea involucrado en una existencia basada en la labor *coparticipativa*.

32 MAC PHERSON, I.: «Los principios cooperativos», Revista de la cooperación Internacional, n° 28, 3, p. 25.

Como en los albores del siglo XIX, en la medida que se convierten en los medios necesarios para transmitir al conjunto de la sociedad valores esenciales como son la democracia, la participación, la solidaridad, la igualdad, la equidad, la responsabilidad, la transparencia y la honestidad, la cooperativa, y por supuesto, el Cooperativismo, se transforman en un paradigma social.

En todos los tiempos, el elemento común de la cooperación ha consistido siempre en su intento incansable de promover algo más que los intereses de los miembros individuales que componen la estructura empresarial cooperativa.

Porello, se debe una y otra vez realzar que el objetivo del Cooperativismo es, ante todo, fomentar el progreso y el bienestar de la humanidad. Es por esto que el trabajo que culminó con la Declaración sobre la Identidad Cooperativa, editada en el Congreso de Manchester, de 1995, recupera la idea casi olvidada de que el Cooperativismo no es un fin en sí mismo; que, las cooperativas no tienen el objetivo único de asegurar su supervivencia, sino que su meta es vivir, para proporcionar que personas vivan de una forma mejor.

Así que la ACI revuelve el sentimiento cooperativo, y hace que nuevamente los cooperativistas perciban que su función es responder a las cuestiones de la humanidad¹⁶⁵³³, del mundo, y del mañana, de forma que permita a los hombres ubicar su existencia en un contexto diferente, superior.

No se va a decir ahora que la Declaración de la ACI sobre la Identidad Cooperativa ha sido un hecho innovador, pero se debe enmarcar una y otra vez que ha sido un logro histórico, que antes de más nada ha conseguido colocar nuevamente al Cooperativismo bien consigo mismo. Es decir, la Declaración, o afirmación de los valores y la nueva formulación de los principios cooperativos han servido para reeditar la idea, la filosofía, la importancia del factor humano. Y es justamente este factor el que genera una tendencia interna, entre los miembros de la entidad cooperativa, en el sentido de desencadenar unas relaciones que hacen de ella no simplemente una empresa, en su aspecto económico, sino también una asociación, una asociación entre hombres que además de preocuparse por la satisfacción de sus necesidades, no se olvidan de la preocupación por las necesidades de los demás.

Los valores cooperativos, y los principios, representando las pautas para la puesta en práctica de aquellos, dejan otra vez el Cooperativismo preparado para enfrentar sus objetivos fundamentales: la insurrección contra las necesidades y la insurrección contra la inmoralidad, la inhumanidad, la injusticia económica y social, contra el olvido.

Este moverse contra, deja patente que las cooperativas, como entidades socio-económicas, se fundan básicamente sobre valores determinantes de

33 ROSEMBUJ, T.: «El valor del socio en la cultura cooperativa», Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo, nº 36, p. 15.

la autoayuda, la responsabilidad, la democracia, la igualdad, la equidad, la solidaridad, la honestidad, la transparencia, y la vocación social. Valores estos que son puestos en práctica por unos principios que determinan que los fines de la Cooperación se extienden más allá de la promoción de los intereses económicos individuales de los cooperativistas, para contribuir con los valores sociales y morales de una sociedad que necesita el amparo del hombre cooperativo.

Los valores y principios cooperativos son condicionantes de una actuación humana-empresarial, volcada a la dignidad y a la justicia, que determina un sistema de deberes y acciones que entidad e individuos han de llevar a cabo: uno en pro del otro, y ambos a favor de los demás, sin perjuicio de los intereses particulares del miembro y de la empresa.

De un modo muy claro, la interpretación de los valores y principios cooperativos revela la imagen de que las cooperativas, de nuevo, se encuentran a merced de una tarea trascendental que implica la acción de comprender y respetar las necesidades humanas; de atender a las necesidades de iniciar y ayudar a los individuos a seguir el camino del progreso personal, de la promoción, de la expansión y del perfeccionamiento del factor humano de cada persona.

Esta es la moral cooperativa, la clave para el cambio de la calidad del socio delante da la sociedad cooperativa. Esta es la alternativa para el establecimiento de una calidad tridimensional del socio en relación a la cooperativa...

Una vez comprendida la esencia axiológica de la cooperación, a partir del entendimiento del significado de los valores y principios cooperativos, es necesario superarse el aspecto doble, o dupla calidad que el miembro tiene delante de la sociedad cooperativa, pasándose conformar un ejercicio tridimensional, pues, teniendo en vista la transcendencia de los propios principios y valores en el marco de identidad de la cooperativa, el miembro, además de socio y usuario también desarrolla un ejercicio moral, o una labor ética, por la cual expresa un referencial a ser seguido en el entorno de inserción de la sociedad cooperativa.

Es a partir de su relacionamiento con el mundo que el socio de la sociedad cooperativa muestra a todos los ciudadanos la importancia de la puesta en práctica de las virtudes políticas, como la tolerancia, el respeto mutuo, la reciprocidad, y la idea de equidad y civilidad. “La enseñanza razonable debe fortalecer las formas de pensar y sentir que sostienen la cooperación social equitativa entre los hombres que se deben considerar libres e iguales”³⁴

La reflexión sobre estas virtudes políticas deja claro que es el miembro de la sociedad cooperativa el verdadero responsable, en el universo

34 SILVA, S. R.: Formação moral em Rawls, Editora Alínea, Campinas, 2003, p. 125.

cooperativo, por la educación y formación de futuras generaciones dentro del espíritu de la cooperación dentro de un espíritu de fraternidad, de igualdad, de solidaridad y de justicia.

Es justo en esta dirección que se encamina la conducta imprescindible para el aprendizaje que tenga como meta fundamental del hombre construir una sociedad basada en principios éticos sostenidos por una visión universalista de valores humanos y jamás por una responsabilidad moral individualista y neopragmatista.

La calidad tridimensional, además del aspecto de socio y usuario que el miembro tiene en relación a la sociedad cooperativa, se reviste también de su compromiso mora, de no perder la génesis axiológica en relación al ejercicio de la propia cooperativa, y en especial en correspondencia a manera por la cual se relaciona con el mundo y con sus ajenos.

6 LA AXIOLOGÍA COOPERATIVA: ENTRE EL RESCATE DEL HOMBRE COOPERATIVO Y LA PRESERVACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL COOPERATIVISMO

La sociedad cooperativa corresponde a una expresión técnica jurídica de un radio social dilatado. Su clasificación y acogimiento no influye sobre la clase social que la asume ni, en principio, la reacción asociativa dispersa efectos más allá del fin común que los socios se proponen desarrollar.

Sin embargo, la sociedad cooperativa siempre ha constituido un medio de intervención, un instrumento de realización del derecho de participación del ciudadano en la vida económica, social y cultural de su entorno.

La forma en que se articula la sociedad cooperativa la hace, en sentido técnico jurídico, una entidad basada en la participación personal de sus socios. Esta participación se establece a partir de una jerarquía de fines y pautas de las acciones, que encuentra su mejor acomodo en la definición de valores y la revisión de los principios.

Esa relación entre valores y principios que hacen presentes los valores en la acción de los hombres, indica que los valores se objetivan en las conductas de forma tal que la posesión de los mismos, a veces se les ha considerado como virtudes, define y determina la conducta sin que ésta deje por ello de ser la manifestación del ejercicio libre de la voluntad humana³⁵.

La verdad es que la ACI, a través del Congreso de Manchester, ha dejado claro que el existir de la sociedad cooperativa está condicionado a

35 MARTINEZ CHARTERINA, A.: «Los valores y principios cooperativos», *Revista de Estudios Cooperativos*, nº 61, p. 38.

la interpretación de los principios no solo como pautas de acción, sino de promoción de valores.

Por esto, y considerando que las cooperativas ya están consagradas como fórmula que permite a los menos agraciados una alternativa para la conjugación de todas las ventajas de la vida privada, se entiende en Aranzadi que las cooperativas, y por supuesto, el Cooperativismo, debe ser “el portaestandarte de unos valores que todos los hombres de buena voluntad han de asumir y que deben ser el norte de la visión ética y *humanizadora*”³⁶.

De esta manera, resta muy claro que los valores cooperativos se deducen de una relación *co-operativa* entre el hombre y la sociedad, es decir, de una concepción antropológica del hombre y de sus relaciones sociales. Es aquí, cuando se conforma el modus comportamental de un hombre que se integra efectivamente a su medio, se tiene rescatado el perfil del hombre cooperativo; el hombre que busca, de verdad, solucionar sus problemas personales, más no se aleja de los problemas del medio y de sus comunes.]

En la medida que se establece este perfil de postura actitudinal, el ejercicio de la cooperativa se manifiesta de acuerdo con el fundamento del Cooperativismo, teniéndose garantizada la preservación de su identidad.

Por ello es necesario exaltar más una vez que las aspiraciones morales del Cooperativismo se combinan con las normas estatutarias de Rochdale porque esta cooperativa ha estado al servicio de los intereses de sus miembros, por su singular condición de socio, y al mismo tiempo ha buscado atender las carencias de la comunidad, por la razón de que antes de nada los Probos vislumbraban la posibilidad de promover cambios en el orden social.

7 A TÍTULO DE CONCLUSIÓN

Nadie más duda que la Declaración de la Identidad Cooperativa, de la Alianza Cooperativa Internacional, surgiera con el propósito de reorganizar el ejercicio de las sociedades cooperativas, involucrando sus miembros a la esencia de la *cooperatividad*, demarcada por valores y principios que conforma el verdadero espíritu del Cooperativismo.

El aspecto profundamente humano de la cooperación consiste en una superioridad que complica las cosas pero cuyo valor es inestimable. En efecto, se observa que en algunos pueblos, en algunos medios donde se había formado un poderoso espíritu cívico o que tenían buenos hábitos democráticos, o inclinados

³⁶ ARANZADI, D.: *Los valores cooperativos en el umbral del año 2000*, Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto, 1993, p. 128.

hacia la libre asociación o cuyo sentimiento de responsabilidad era más profundo, las cooperativas tuvieron éxito; allí se forjó la calidad humana necesaria³⁷.

De esta forma, y en atención a las primeras sociedades que han sido constituidas, debiese subrayar que las cooperativas se destacan, sobre todo, por representar entidades creadas por personas que tienen dificultades comunes y buscan, a través de la ayuda mutua, la satisfacción o solución de sus respectivos problemas.

Genéricamente, se puede decir que las cooperativas han sido creadas para permitir a los hombres el logro de una justa distribución de la riqueza social; la igualdad de oportunidades para todos; evitar que los hombres se exploten entre sí; imposibilitar el desarrollo de clases parasitarias que vivan a costa de los demás; y frenar el predominio del capital sobre la actividad humana.

Refiriéndose al tema, Lassere certifica que el descubrimiento de la idea cooperativa halla a menudo el hombre de hoy a un terreno más o menos preparado.

En términos más amplios pueden hallar en el fondo de la persona humana —muchas veces oculta bajo varias capas que obligan a cavar hondo para hallarla— la necesidad de superación, de un objetivo en la vida mayor que dicha necesidad. Le brindan una ocasión y un medio para actuar contra la miseria y la explotación, para contribuir a edificar una sociedad nueva y mejor³⁸.

En este sentido, es necesario subrayar que antes del desarrollo de la doctrina cooperativa y de la elaboración de leyes específicas sobre cooperativas, el mundo ya conocía asociaciones *cooperacionistas*, o la cooperación en su más puro significado.

Alejadas de cualquier estructura reglamentaria, las diferentes formas de cooperación resultaban de la unión libre, espontánea y voluntaria de personas que, con fines sociales y económicos, persiguen el propio bien y el de la comunidad.

La cooperación de antaño alcanza sus objetivos independientemente de la existencia de reglas particulares que apuntasen al desarrollo de sus actividades

Por ello, e independiente de los avances de la legislación, la doctrina no soterrar las raíces de las cooperativas y desfalcó el Cooperativismo de su aspecto social, antes que económico, humano, más allá que material.

37 LASSERRE, 1980, p. 13.

38 Ibid, p. 92.

Hay, por tanto, que sobrellevarse la conciencia del universo cooperativo que las extravagancias inherentes a las distintas ramas del Cooperativismo son predisposiciones malas que el día menos pensado someterán los cooperativistas a una nueva crisis de identidad que, quizás, le afecte de tal manera su estructura y funcionalidad que pierda definitivamente su razón de ser, su marca de representatividad como la alternativa que, más allá de permitir el desarrollo socioeconómico del hombre, le permite una evolución moral y mismo espiritual.

Es así que, mientras se ve la actuación de algunos gestores de cooperativas que preponderan la importancia de la juridicidad, la jerarquía de la forma y del material antes del fin más grande del Cooperativismo, el hombre, se debe decir, en definitivo, que el movimiento cooperativo actúa sobre hombres, para hombres y en razón de los hombres.

Se hace necesario, así, que los cooperativistas entiendan que además de su ejercicio de socio y miembro de la sociedad cooperativa, tienen ellos una responsabilidad moral, de difundir la cultura cooperativa y materializar el espíritu cooperativo a través de un ejercicio de humanidad colaborativa con el entorno y con el ajeno.

La tridimensionalidad de la calidad del miembro en relación a la sociedad cooperativa consolida el valor supremo del Cooperativismo, que pone el hombre en el blanco de inicio y fin de sus objetivos. Por ello, hay que gritarse siempre, que, si en cualquier doctrina, una hipótesis no es válida hasta que ha sido demostrada experimentalmente, en las doctrinas sociales es imprescindible el experimento con los hombres, la acción social³⁹.

Por tanto, parece evidente, y muchos no quieren ver, que uno jamás podrá hacer doctrina cooperativa confortablemente acomodado en un despacho aséptico, desde una cátedra elevada, o en el peldaño de un cargo o función burocrática, ejecutiva, lejos de los murmullos y las singularidades del ejercicio humano de ser gente.

Nadie hará doctrina cooperativa o será un verdadero cooperativista dictando reglas ajenas de la axiología del Cooperativismo; ejerciendo en las sociedades cooperativas puestos ejecutivos que le mantenga lejos de las necesidades de la gente, distante del espíritu cooperativo, y próximo únicamente del ánimo especulativo, que resuelve a penas sus ambiciones, con desprecio a los demás, con desprecio al mundo, y con desprecio al propio Cooperativismo.

39 *Ibid.*, p. 21

REFERÊNCIAS

ACI. La Declaración de la Alianza Cooperativa Internacional sobre la Identidad Cooperativa: un informe, **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1995-1996.

AKE BÖÖK, S. **Valores cooperativos num mundo de mudança**. Instituto Antonio Sérgio do Sector Cooperativo - Inscoop, Lisboa: 1993.

ARANZADI, Dionísio. **El arte de ser empresario hoy: hombres y mujeres ante el reto de dirigir empresas cooperativas en el umbral del siglo XXI**. Departamento de Trabajo y Seguridad Social del Gobierno Vasco – Federación de las Cooperativas de Trabajo Asociado de Euskadi – Universidad de Deusto: Bilbao, 1992.

_____ *Los valores cooperativos en el umbral del año 2000*, **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1993.

CASTAÑO I COLOMER, Josep. Conflictos respecto a la Práctica de los Principios y Valores Cooperativos: El Caso de España. **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1995-1996.

CRACOGNA, Dante. Reflexiones sobre los valores y los principios cooperativos en la Alianza Cooperativa Internacional, **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1991.

_____ La identidad cooperativa en un mundo cambiante. **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1993.

DÍAZ, F. Cooperativismo, valores e ideología, **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 2000.

DIVAR, Javier. **La alternativa cooperativa ante la crisis**. Barcelona: Ceac, 1985.

ENCISO SANTOCLIDES, M. y GOMEZ URQUIJO, L. XXXI Congreso de la Alianza Cooperativa Internacional: Crónica de lo allí acontecido, **Anuario**

de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto, 1995.

ESPAÑA: *Ley 27/1999, de 16 de julio*. Disponible en http://www.boletinagrario.com/dc-7_ley-sociedades-cooperativas-espana,2.html, acceso en 2015/octubre/17.

FARÍAS, C. A. Valores de la cultura económica cooperativa, **Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo**, nº 36.

FRANKE, Walmor. **Direito das sociedades cooperativas: direito cooperativo**. Ed. Universidade de São Paulo: São Paulo, 1973.

GADEA, Enrique; SACRISTÁN, Fernando y VASSEROT, Carlos Vargas. **Régimen jurídico de la sociedad cooperativa del siglo XXI: realidad y propuestas de reforma**. Dykinson: Madrid, 2009.

JULIÁ IGUAL, J. F. y GALLEGRO SEVILLA, L. P. Principios cooperativos y legislación de la sociedad cooperativa española. El camino hacia el fortalecimiento de su carácter empresarial, **Revista de Estudios Cooperativos**, nº 70.

LASSERRE, Georges. **El Hombre cooperativo**. Intercoop: Buenos Aires, 1980.

MAC PHERSON, I. Los principios cooperativos, **Revista de la cooperación Internacional**, nº 28, 3.

MARCUS, L. Co-operatives and Basic Values, **ICA**, XXIX Congress, Stockholm, July 1988: agenda & reports, 1988.

MARTINEZ CHARTERINA, Alejandro. Los valores y principios cooperativos, **Revista de Estudios Cooperativos**, nº 61, p. 38.

MIRANDA, José Eduardo de; GALHARDO, José Henrique da Silva e VIEIRA, Paulo Gonçalves. **Regime jurídico da sociedade cooperativa**, Juruá: Curitiba, 2013.

MIRANDA, José Eduardo de. La financiación de las sociedades cooperativas, **Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo**, nº 37.

_____ **De la crisis de identidad al rescate de la génesis del cooperativismo.** Dykinson S. L.: Madrid, 2012.

_____ Valores cooperativos y juventud: la axiología cooperativa como pilastra de conformación de un nuevo paradigma de ciudadanía delante del mundo globalizado. In: Vega María Arnáez Arce. (Org.). **Difusión de los valores y principios cooperativos entre la juventud.** Madrid: Dykinson, S. L., 2015.

ROSEMBUJ, Túlio: El valor del socio en la cultura cooperativa, **Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo**, nº 36.

SANZ JARQUE, J. J. La función de las cooperativas en el siglo XXI: valores y principios, **Anuario de Estudios Cooperativos del Instituto de Estudios Cooperativos de la Universidad de Deusto**, 1995.

SILVA, S. R. **Formação moral em Rawls**, Editora Alínea: Campinas, 2003.

NÍVEIS DE CORTISOL ASSOCIADOS AO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO: O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos psiquiátricos mais comuns em crianças, com prevalência mundial de 5 a 10%. Associa-se à hiporreatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e à hiper-reatividade ao cortisol. O objetivo desse trabalho foi analisar a relação dos níveis de cortisol com o TDAH e seus subtipos, realizando-se para isso uma revisão bibliográfica de artigos científicos nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar. Apesar das divergências, a maioria dos estudos concluiu que pacientes com TDAH apresentam níveis de cortisol salivares significativamente reduzidos quando comparados aos grupos controle. O TDAH está relacionado com a existência de comorbidades associadas como o transtorno de ansiedade e o transtorno disruptivo, que levam a respostas hormonais diferenciadas. Em relação aos subtipos de TDAH e alteração dos níveis de cortisol salivar, não houve concordância entre as pesquisas analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade; TDAH; Cortisol; Hidrocortisona.

ABSTRACT: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) it's one of the most common psychiatry disorder among children, with world prevalence of 5 to 10%. It is associated with a hypo reactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and a hyper reactivity to cortisol. The objective of this work was to analyze the relationship between the levels of cortisol and TDAH with its subtypes, performing, for such, a review of literature of scientific articles found at the databases Scielo, PubMed and Google Scholar. In spite of the divergences, most studies concluded that patients with ADHD show significantly reduced salivary

Antônio Carlos Leon dos Santos
Bárbara Ghannam Ferreira
Daniela Seminotti Moriya
Gabriela de Oliveira Florindo
Gabriela Miranda Milagres
Araújo
Maria Fernanda Perez Costa
Acadêmicos do curso de Medicina
da Universidade José do Rosário
Vellano – UNIFENAS BH - Belo
Horizonte, MG, Brasil.

Vera Lúcia Ângelo Andrade
Doutora em Patologia UFMG.
Professora do Curso de Medicina da
UNIFENAS-BH.

Liubiana Arantes de Araújo
Regazzoni
Mestre e Ph.D. Fellow at Harvard
Medical School. Neurologista
Pediátrica. Professora Adjunta da
Faculdade de Medicina da UFMG.

cortisol levels when compared to the control groups. ADHD is related with the existence of comorbidities associated with anxiety disorder and disruptive disorder, which leads to differential hormonal responses. About the subtypes of ADHD and the alteration of the salivary cortisol levels, there was no agreement among the analyzed research.

KEYWORDS: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD; Cortisol; Hydrocortisone.

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos psiquiátricos mais comuns na faixa etária infantil, afetando cerca de 5 a 10% das crianças em todo o mundo (MCCARTHY, 2011). Possui como principais sintomas a impulsividade, falta de atenção e hiperatividade, sendo considerado um transtorno de origem neurobiológica, caracterizado não só pela presença de disfunções cognitivas significativas, mas também por alterações afetivas, motivacionais e emocionais (BAKKER, 2012; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2000). Pode ser subdividido em: hiperativo-impulsivo predominante, desatento predominante e misto, com prevalência de 3 a 5% em crianças em idade escolar. Tem predominância sobre o sexo masculino, com razão de 4:1 para o subtipo predominantemente hiperativo-impulsivo e 2:1 para o subtipo predominantemente desatento (VASCONCELOS, 2003).

O TDAH tem grande repercussão social, acometendo indivíduos não apenas na infância (morbidade de 85% das crianças), mas também na adolescência e na idade adulta (50% a 70%). Estudos comprovam a associação da hiperreatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) e da disfunção do sistema de inibição comportamental com o comportamento antissocial no portador de TDAH. Sendo assim, podem haver manifestações de insensibilidade, agressividade, transtornos de conduta e até mesmo tendências à criminalidade na adolescência e vida adulta (VASCONCELOS, 2003; STADLER, 2011).

Existem provas consistentes da associação entre os níveis plasmáticos de cortisol e os vários distúrbios psiquiátricos, como depressão maior, transtorno bipolar, transtorno de ansiedade e estresse pós-traumático (LANE, 2010; LACKSCHEWITZ, 2008). Bakker (2012), retrata que nos pacientes que não apresentam disfunção do eixo HHA, normalmente o cortisol exhibe um marcado ritmo circadiano, que oscila entre 50 a 75% durante os 30 minutos após o despertar e diminui sua concentração gradual ao longo do dia, alcançando a menor concentração à noite.

Crianças com TDAH parecem responder de forma diferente ao estresse psicológico, quando comparadas àquelas sem este transtorno. Crianças com

distúrbios de internalização, como depressão e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), e crianças com autismo, apresentaram níveis elevados e persistentes de cortisol, que aumentaram em resposta ao estresse (MCCARTHY, 2011; HATZINGER, 2007).

Pesquisadores (MCCARTHY, 2011) sugerem que o TDAH esteja relacionado com a pouca resposta inibitória do cortisol associada à hipoatividade do eixo HHA, e trabalhos como o de Pesonem (2011), mostraram que os níveis de cortisol em crianças com sintomas de TDAH são menores do que os níveis em crianças que não apresentam o transtorno. Segundo Bakker (2012), há uma resposta adaptativa do eixo HHA ao estresse que gera um aumento do cortisol no sangue, sendo que uma resposta prolongada do eixo reflete em níveis elevados de glicocorticoides, podendo afetar negativamente importantes mecanismos biológicos e atuar como fator de risco no desenvolvimento e no curso de transtornos.

A partir disso, evidenciou-se a importância em compreender a variação dos níveis de cortisol em crianças com TDAH, devido a sua alta prevalência e às consequentes disfunções cognitivas e alterações afetivas, com repercussões sociais que permanecem durante a adolescência e vida adulta, afetando consideravelmente a qualidade de vida do portador do transtorno.

2 MÉTODO

O presente trabalho consiste em uma revisão sistemática bibliográfica sobre a relação entre o TDAH e os níveis salivares de cortisol. Para a escolha dos artigos nas bases de dados, foram utilizados os descritores encontrados no DECS e no MESH.

Os descritores encontrados foram “Attention Deficit Disorder with Hiperactivity”, “Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade” e “Transtorno por Déficit de Atención con Hiperactividad”, “ADHD” e “TDAH”. “Cortisol”, “Hydrozortisone”, “Hidocortisona”, “Hidrocortisona”, “Criança”, “Child”, “Niño”.

Para responder os objetivos propostos, também procurou-se pelos descritores “Cortisol”, “hidrocortisona” e “criança”. Obtiveram-se resultados com todos os descritores, em três línguas: Português, Espanhol e Inglês. Em Português foram: “cortisol”, “hidrocortisona”, “criança”. Em Espanhol foram: “cortisol”, “hidrocortisona”, “niño”. Em Inglês foram: “cortisol”, “hydrocortisone”, “child”, “children”.

Uma vez definidos os descritores (tabela 1), foi realizada a busca nas bases de dados Scielo, PubMed e Google Scholar. A procura foi realizada como se segue: (criança e TDAH e cortisol) ou (criança e TDAH e hidrocortisona) ou (criança e Transtorno e déficit de atenção e hiperatividade e cortisol)

ou (children, ADHD and cortisol) ou (children, attention deficit and hyperactivity disorder and cortisol) ou (children, ADHD and hidrocortisone) ou (niño y Transtorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y cortisol) ou (niño y Transtorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y hidrocortisona).

- (children, ADHD and cortisol) or (children, attention deficit and hyperactivity disorder and cortisol) or (children, ADHD and hydrocortisone).

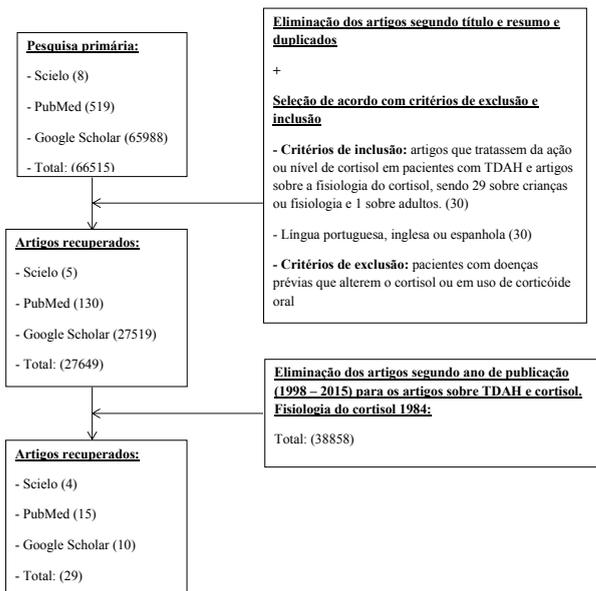
- (ADHD and cortisol) or (attention deficit and hyperactivity disorder and cortisol) or (ADHD and hydrocortisone).

Para complementação das informações e do estudo foram pesquisados também artigos sobre a fisiopatologia do TDAH e a fisiologia do cortisol.

3 RESULTADOS

Utilizando (criança e TDAH e cortisol), foram encontrados 124 artigos; (criança e TDAH e hidrocortisona), 7 artigos; (criança e Transtorno e déficit de atenção e hiperatividade e cortisol), 519 artigos; (children, ADHD and cortisol), 11788; (children, attention deficit and hyperactivity disorder and cortisol), 15986; (children, ADHD and hidrocortisone), 1386; (niño y Transtorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y cortisol), 1040; (niño y Transtorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y hidrocortisona), 136; (ADHD and cortisol), 12802; (attention deficit and hyperactivity disorder and cortisol), 12802; (ADHD and hidrocortisone), 1629.

Os critérios de inclusão e exclusão, o número final de artigos e demais detalhes encontram-se na Figura 1.



4 DISCUSSÃO

TDAH é um distúrbio do desenvolvimento que possui como principais sintomas impulsividade, falta de atenção e hiperatividade, havendo evidências de uma relação entre este transtorno e disfunção do eixo HHA. De acordo com o estudo de Fontana (2007) existem muitos fatores etiológicos que podem desencadear este transtorno, sendo que cada um deles pode levar à mesma apresentação comportamental. Dentre esses fatores, a natureza genética, biológica e psicossocial são os mais relevantes. Este estudo revela também que não existem testes laboratoriais, achados de neuroimagem ou perfis em testes neuropsicológicos que sejam patognomônicos do TDAH. Dessa forma, o diagnóstico de TDAH é essencialmente clínico.

Embora a fisiopatologia do TDAH não esteja totalmente elucidada, os estudos mostraram relação entre o TDAH e os níveis de cortisol do indivíduo.

Segundo os estudos (DIMIANI, 1984; LEE, 2008; FORTIER, 2013), o cortisol é um hormônio esteróide produzido pela glândula suprarrenal e cuja estimulação de produção é feita pela secreção hipotalâmica do *CRF* (fator ou *hormônio* liberador das corticotrofinas) e pelo ACTH (hormônio adrenocorticotrófico), a qual ativa a enzima 20, 22 desmolase, responsável pela transformação do colesterol em pregnenolona. Este hormônio é o responsável pela retro inibição negativa, tanto em nível de hipófise quanto de hipotálamo, por apresentar esse mecanismo. Os níveis de cortisol são mantidos em faixas estreitas, seguindo um ritmo circadiano onde a produção máxima é atingida às oito horas da manhã em condições normais de sono e vigília, e a mínima a zero hora.

Ainda no estudo de Dimiani (1984), relatou-se que o transporte do cortisol ao entrar na corrente sanguínea é feito através da ligação com a albumina e, de forma mais consistente, com a Glubulina Ligadora de Corticoesteroides (CBG). Entretanto, somente a fração livre, não ligada às proteínas, que irá exercer sua ação em nível tecidual. A distribuição tecidual é dependente de fatores como a solubilidade do meio, e seu metabolismo é principalmente hepático. Sua vida média é de 20 a 30 minutos, sendo que abaixo dos seis anos de idade é de aproximadamente 70 minutos e no adolescente, 100 minutos.

Os estudos sobre o cortisol e o TDAH se dividem em dois eixos principais: a diminuição da inibição do cortisol em adição a uma hipoatividade do eixo HHA, e o aumento dos níveis de cortisol. Segundo estudos (KARIYAWASAM, 2002; CHRISTIANSEN, 2010; ISAKSSON, 2012; WANG, 2014), crianças com TDAH apresentavam níveis mais baixos de cortisol do que as crianças controle ao acordar (média = 9,1 contra 12,7 nmol/L; 30 min mais tarde: média = 15,8 contra 20,1 nmol/L; antes de ir para a cama: média = 0,8 contra 1,0 nmol/L, segundo estudo de Isaksson, (2012). O estudo de

Bakker (2012) cuja amostra constitui-se de 10 crianças diagnosticadas com TDAH e 10 crianças sem TDAH, ambas com idade entre 8 e 14 anos, mostrou que os níveis gerais de percepção de estresse em crianças com TDAH são aumentados. Houve uma variação diurna nos níveis de cortisol salivar, o que mostra um ritmo circadiano disfuncional, com conexões anormais no eixo HHA. A pesquisas desenvolvidas por Von Polier (2013) e Isaksson (2013), também mostrou níveis de cortisol salivar reduzidos em meninos com TDAH. Participaram do estudo 37 meninos com transtorno de conduta de início precoce e 38 meninos saudáveis, com média de idade de 11,9 e 12,5 anos, respectivamente.

Em relação à hipótese do aumento dos níveis de cortisol, Margis (2003) mostra que perante um evento estressor, o hipotálamo libera o CRF, que estimula a secreção ACTH, o qual leva à liberação do cortisol pelas adrenais (eixo HHA). Os níveis de cortisol cronicamente elevados podem interferir na estrutura e função hipocampal, produzindo alterações de memória e cognição.

McCarthy (2011) analisou 542 crianças entre 4 e 10 anos de idade, durante a exposição delas a uma situação de punção venosa, considerada como fator estressor. O estudo, assim como outros (KING, 1998), apontou que crianças com TDAH, em situações de estresse, apresentam níveis mais elevados de cortisol salivar do que crianças hígdas nesse aspecto, tanto antes da exposição ao evento estressor - cateter endovenoso - (0,286 vs 0,202) quanto após a mesma situação estressora (0,224 vs 0,188).

Crianças portadoras de TDAH possuem uma menor resposta do cortisol ao estresse, segundo Pesonen (2011), correlacionando este fato à menor resposta do eixo HHA. O estudo, que analisou 272 crianças de 8 anos de idade, sugere que esta resposta atenuada pode ser adaptativa devido ao estresse crônico, fazendo com que o eixo precise de maior estímulo para responder ao estresse. Isaksson (2015), também relaciona a hiporreatividade do eixo com a exposição a estresse crônico, afirmando que baixos níveis de cortisol podem ocorrer em situações relacionadas ao estresse, como síndrome da fadiga crônica e transtorno de estresse pós-traumático, já relatado por Yang (2007) e McCarthy (2011).

O estudo de Guest (2013) relacionou o desenvolvimento de problemas psicológicos e comportamentais, incluindo autismo, TDAH, desordem depressiva maior, transtorno bipolar e esquizofrenia, com perturbações no eixo HHA e em outros órgãos do sistema neuroendócrino difuso. A pesquisa evidenciou a relação entre o estresse maternal e problemas comportamentais e psicológicos dos filhos, exemplificada através de estudos realizados com macacos Rhesus, os quais demonstraram que mães submetidas a estresse, durante o período de gravidez, tiveram ninhadas com maior incidência de TDAH.

Dentre os estudos selecionados para o presente trabalho, ficou nítida a maior incidência de TDAH em crianças do sexo masculino, como dito em Isaksson (2012). A pesquisa mostrou uma relação de 152 garotos com TDAH para 49 garotas com o mesmo transtorno.

O TDAH também está presente nos adultos. De acordo com Hirvikoski (2008), tal condição dificulta as tarefas do dia a dia para essa parcela da população. Nos testes realizados, o grupo com TDAH mostrou mais estresse durante todas as fases, ainda que nas medições dos níveis de cortisol estes mostrassem valores equivalentes. Demonstrou-se que adultos portadores de TDAH reportam maior estresse subjetivo, correspondendo ao maior estresse na vida cotidiana e apresentando maior nível de cortisol pós-estresse, sendo o cortisol diurno e pré-estresse compatíveis com os níveis do grupo controle. Os indivíduos com maiores níveis de cortisol pós-estresse apresentam também maior tendência à depressão e ansiedade.

Hastings (2009) mostra que a reatividade do cortisol poderia variar de acordo com os subtipos de TDAH e com o tipo de comorbidade, sendo elas a ansiedade ou comportamento disruptivo (traços de insensibilidade e impulsividade, resultando em comportamentos antissociais ou delinquentes). Meninos com TDAH e transtorno de ansiedade mostraram responsividade de cortisol ao serem submetidos a evento estressor. Em contraste, crianças com TDAH associado a comportamentos disruptivos, apresentaram níveis de cortisol diminuídos, sendo que o número de crianças com TDAH foi de 184, e sem TDAH de 261. O $p = 0,40$ demonstrou que o resultado foi significativo. Além disso, meninos com os subtipos de TDAH predominantemente desatento ou predominantemente hiperativo-impulsivo, associados a um distúrbio de comportamento, mostraram uma resposta mais acentuada, o que não foi demonstrado por meninos com o subtipo associado a um distúrbio de comportamento.

Freitag (2009) relata a relação entre o nível de cortisol sérico durante o dia em crianças com TDAH, indicando que a regulação do eixo HHA e a produção de cortisol diferem-se quando comparados ao controle, assim como em pessoas que apresentam outros transtornos psiquiátricos. Isaksson (2015), confirma o exposto anterior através de um estudo comparativo entre dois grupos, sendo que o produto final das concentrações de cortisol foi menor nos pacientes com TDAH do que nos controles, assim como já havia sido demonstrado por Blomqvist (2007).

Em contra partida, em estudos como o de Pesonen (2001), foi indicado que não houve associação significativa entre os sintomas de TDHA e as concentrações de cortisol diurnas. Além disto, testou-se a associação da atividade do eixo HHA e sua resposta ao estresse com os sintomas do TDAH. Os resultados não demonstraram associação significativa entre os sintomas de TDAH e as concentrações diurnas de cortisol. Meninos com sintomas do sub-

tipo predominantemente desatento apresentaram, durante a aplicação do teste de estresse, níveis reduzidos de cortisol salivar. Dessa forma, concluiu-se que em meninos com sintomas comportamentais do subtipo desatento, a capacidade de resposta ao estresse do eixo HHA era reduzida, podendo ter relação com a desregulação do eixo.

Em pesquisa realizada por Stadler (2011) crianças com TDAH do tipo misto tiveram atividade reduzida de cortisol, enquanto pacientes com TDAH do tipo predominantemente desatento apresentaram resposta de cortisol normal diante situações estressoras. De acordo com Blomqvist (2007), Christiansen (2010) e Corominas (2012) foi demonstrado que o comportamento disruptivo está relacionado com a redução da reatividade do cortisol apenas em meninos com os subtipos predominantemente desatento e predominantemente hiperativo-impulsivo de TDAH. Participaram da pesquisa de Christiansen (2010) 62 crianças com TDAH e 61 controles saudáveis. Segundo Polier (2013), embora pesquisas relatem redução dos níveis de cortisol nos subgrupos de TDAH predominantemente hiperativo-impulsivo e misto, até o momento nenhum estudo avaliou os sintomas de hiperatividade de forma independente. Isaksson (2015), relata que crianças com TDAH do tipo hiperativo-impulsivo, apresentaram níveis de cortisol mais baixos durante todo o dia.

Esse estresse relacionado ao TDAH pode predispor a um comportamento anti-social, observado frequentemente em jovens com traços psicopáticos. Segundo Christiansen (2010), crianças com TDAH tem como sintoma importante a impulsividade e o comportamento agressivo, sendo incapazes de regular emoções negativas. Em concordância, Von Polier (2013), comprovaram relação inversa entre os níveis de cortisol e comportamento agressivo, transtorno de conduta e traços de insensibilidade e impulsividade.

O estudo de Hatzinger (2007) comprovou maior atividade do eixo HHA no sexo feminino a partir da análise do cortisol salivar de 102 crianças de cinco anos de idade - 59 meninos e 43 meninas-, durante dias regulares da semana em 0, 10, 20 e 30 minutos após o despertar.

Os estudos de Christiansen (2010) e McCarthy (2011) demonstraram que o sexo não teve relação com os níveis de cortisol salivar em crianças com TDAH. Entretanto, Pesonen (2011), mostrou que meninos e meninas tiveram diferentes padrões de reatividade ao estresse, através da avaliação do cortisol salivar antes, durante e após a aplicação do “Teste de Estresse Social para Crianças”, que consiste em falar em público e realizar tarefas de aritmética mentais na frente de uma plateia. Os meninos classificados como predominantemente desatentos, tiveram níveis médios de cortisol salivar cerca de 26% mais baixos quando comparados ao grupo controle durante o teste. Nas meninas, os níveis de cortisol salivar foram mais altos antes da aplicação do

teste, sugerindo maior estresse antecipatório, porém caíram mais rapidamente durante e após o teste quando comparadas ao grupo controle.

Blomqvist (2007) e Hirvikosk (2011), ressaltaram a relação da TDAH com outros transtornos psiquiátricos em crianças, dando ênfase à ansiedade. De acordo com este estudo, pacientes com altos níveis de cortisol pós-estresse também relataram mais sintomas de depressão, impulsividade, ansiedade, bem como o estresse e estressores na vida cotidiana. Von Polier (2013) associa também as alterações do eixo HHA com o desenvolvimento de comportamento antissocial persistente em crianças e relata que ainda não são muito bem compreendidas as alterações dos níveis de cortisol com o transtorno de conduta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TDAH está relacionado com a existência de comorbidades como transtorno de ansiedade, depressão maior e esquizofrenia que levam a uma resposta aumentada ao cortisol, e os transtornos disruptivos, que reduzem os níveis do hormônio. A alteração dos níveis de cortisol livre e a hiperatividade deste hormônio estão intimamente relacionadas com o TDAH. Ainda que os resultados sejam desconcordantes, a maioria dos estudos aponta para uma diminuição dos níveis de cortisol livre salivar em associação a uma hiperreação do hormônio. Em relação aos subtipos de TDAH e alteração dos níveis de cortisol salivar, as pesquisas demonstram que há diferença na resposta do cortisol nos diferentes tipos de TDAH (hiperativo-impulsivo predominante, desatento predominante e misto).

REFERÊNCIAS

BLOMQVIST, M. et al. **Salivary cortisol levels and dental anxiety in children with with attention deficit hyperactivity disorder**. European Journal of Oral Sciences, [S.l.], v. 115, p. 1-6, Nov. 2007.

BAKKER, L.; RUBIALES J. **Percepción de estrés escolar y ritmo circadiano de cortisol em niños com TDAH**. Archive Neuroscience, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 39-44, enero./marzo. 2012.

CHRISTIANSEN, H. *et al.* Does the Cortisol Response to Stress Mediate the Link between Expressed Emotion and Oppositional Behavior in Attentioneficit/Hyperactivity-Disorder (ADHD). Behavioral and Brain Functions, Londres, v. 45, n. 6, Jul. 2010.

COROMINAS, M. *et al.* **Cortisol responses in children and adults with attention hyperactivity disorder (ADHD):** a possible marker of inhibition deficits. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 63-75, Jun. 2012.

DIMIANI, D.; SETIAN, N.; DICHTCHEKENIAN, V. **Corticoesteróides – Conceitos básicos e aplicações clínicas.** *Pediatr*, São Paulo, v. 6, p. 160-166, 1984.

FONTANA, R. S. *et al.* Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras. *Arquivo Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 65, n. 1, p. 134-137, mar. 2007.

FORTIER, M. *et al.* **Genetic evidence for the association of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis with ADHD and Methylphenidate treatment response.** *NeuroMolecular Medicine*, New York, v. 15, n. 1, p. 122-132, Mar. 2013.

FREITAG, C. M. *et al.* **Cortisol awakening response with healthy children and children with ADHD:** impact of comorbid disorders psychosocial risk factors. *Journal of Psychiatric Research*, [S.l.], v. 34, n. 7, p. 1019-1028, Aug. 2009.

GUEST, F. L. *et al.* **Os efeitos do estresse na função do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal em indivíduos com esquizofrenia.** *Revista de Psiquiatria Clínica*, [S.l.], v. 40, n. 1, p. 20-27, nov. 2013.

HASTINGS, P. D. *et al.* **Adrenocortical functioning in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder:** examining subtypes of ADHD and associated comorbid conditions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 565-578, May. 2009.

HATZINGER, M. *et al.* **Hypothalamic-pituitary-adrenocortical (HPA) activity in kindergarten children:** Importance of gender and associations with behavioral/emotional difficulties. *Journal of Psychiatric Research*, [S.l.], v. 41, n. 10, p. 861-870, Nov. 2007.

HIRVIKOSKI, T. *et al.* **High self-perceived stress and many stressors, but normal diurnal cortisol rhythm, in adults with ADHD (attention-deficit/hyperactivity disorder).** *Hormones and Behavior*, [S.l.], v. 55, n. 3, p. 418-424, Dec. 2008.

ISAKSSON, J.; NILSSON, K. W.; LINDBLAD, F. **Pressure-Activation-Stress scale in relation to ADHD and cortisol**. European Child Adolescent Psychiatric, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 153-161, Feb. 2015.

ISAKSSON, J.; NILSSON, K.W.; LINDBLAD, F. **Early psychosocial adversity and cortisol levels in children with attention-deficit/hyperactivity disorder**. European Child Adolescent Psychiatry, [S.l.], v. 22, n. 7, p. 425-432, Jul. 2013.

ISAKSSON, J. *et al.* Cortisol levels in children with Attention-deficit/Hyperactivity disorder. Journal of Psychiatric Research, [S.l.], v. 46, n. 11, p. 1398-1405, Nov. 2012.

KARIYAWSAM, S.H.; ZAW, F. Handley SL. Reduced Salivary Cortisol in Children with comorbid Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Oppositional Defiant Disorder. Neuroendocrinology Letters, [S.l.], v. 23, p. 45-48, Jan. 2002.

KING, J. A.; BARKLEY, R. A.; BARRET, S. Attention-deficit hyperactivity disorder and the stress response. Journal of Psychiatric Research, [S.l.], v. 44, n. 1, p. 72-74, Jul. 1998.

LACKSCHEWITZ, H.; HUTHER, G.; Kroner-Herwig B. **Physiological and psychological stress responses in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)**. Journal of Psychiatric Research, Göttingen, v. 33, n. 5, p. 612-624, Mar. 2008.

LANE, S.J.; REYNOLDS, S.; THACKER, L. Sensory Over-Responsivity and ADHD: Differentiating Using Electrodermal Responses, Cortisol, and Anxiety. Frontiers in Integrative Neuroscience, Lausanne, v. 4, n. 8, Mar. 2010.

LEE, M.S. *et al.* **Effects of methylphenidate and bupropion on DHEA-S and cortisol plasma levels in attention-deficit hyperactivity disorder**. Child Psychiatry and Human Development. Korea University Medical Center, Seoul, v. 39, n. 2, p. 201-209, Jun. 2008.

MCCARTHY, A. M. *et al.* Salivary Cortisol Responsivity to an Intravenous Catheter Insertion in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Journal of Pediatric Psychology, [S.l.], v. 36, n. 8, p. 902-10, Jan./Fev. 2011.

MARGIS, R. *et al.* **Relação entre estressores, estresse e ansiedade.** Revista de Psiquiatria, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 65-74, abr. 2003.

PESONEN, A. K. *et al.* Symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in children are associated with cortisol responses to psychosocial stress but not with daily cortisol levels. Journal of Psychiatric Research, [S.l.], v. 45, n. 11, p. 1471-1476, Nov. 2011.

STADLER, C. *et al.* Cortisol reactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and disruptive behavior problems: the impact of callous-unemotional traits. Journal of Psychiatric Research, Frankfurt, v. 187, n. 1-2, p. 204-209, Maio. 2011.

SUBCOMMITTEE ON ATTENTION-DEFICIT/HYPERACTIVITY DISORDER, STEERING COMMITTEE ON QUALITY IMPROVEMENT AND MANAGEMENT. **Clinical practice guideline:** diagnosis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder. Pediatrics, [S.l.], v.128, n.5. p.1158-1170, Nov. 2011 2000; 105:1158-1170.

VASCONCELOS, M. M. *et al.* **Prevalência do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade numa escola pública primária.** Arquivo de Neuropsiquiatria, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 67-73, mar. 2003.

VON POLIER, G. G. *et al.* Reduced Cortisol in Boys with Early-Onset Conduct Disorder and Callous-Unemotional Traits. BioMed Research International, [S.l.], v. 2013, May. 2013.

WANG, L. J. *et al.* **Salivary Neurosteroid Levels and Behavioural Profiles of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder During Six Months of Methylphenidate Treatment.** Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, Kaohsiung, v. 24, n. 6, p. 336-340, ago. 2014.

YANG, S. *et al.* **Cortisol is inversely correlated with aggression for those boys with attention deficit hyperactivity disorder who retain their reactivity to stress.** Journal of Psychiatric Research, [S. l.], v. 153, n. 1, p. 55-60, Sep. 2007.

O PROGRESSO DA PESQUISA DE *BACCHARIS*, ASTERACEAE: II – ATIVIDADES BIOLÓGICAS

RESUMO: O gênero *Baccharis* L. é um dos maiores da família Asteraceae, apresentando cerca de 400 espécies. Levantamentos etnobotânicos relatam que espécies de *Baccharis* são usadas comumente na medicina tradicional, principalmente como analgésicas, anti-inflamatórias, diuréticas e anti-infecciosas. Com o objetivo de contribuir com novas pesquisas, a presente revisão descreve as atividades biológicas de espécies de *Baccharis*. Foram utilizadas as seguintes fontes de bases de dados eletrônicos tais como: *Pubmed*, *Science direct*, *Bireme*, *Lilacs* e *Scielo*. Foram usados os seguintes descritores em várias combinações: *Baccharis*, atividades biológicas, estudos toxicológicos, atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante e citotóxica. Pôde-se verificar que a atividade antimicrobiana foi à atividade biológica de maior destaque. Considerando o aumento da resistência dos microrganismos aos fármacos disponíveis no mercado, têm-se aumentado o número de pesquisas em busca de novas opções terapêuticas que possam ser realmente eficazes. Dentre as espécies de *Baccharis* avaliadas, *B. trimera* é a mais estudada sob todos os aspectos, evidenciando potencial terapêutico.

PALAVRAS-CHAVE: *Baccharis*; Atividades antimicrobianas; Atividades antioxidantes; Atividades anti-inflamatórias.

ABSTRACT: *Baccharis* L. is one of the largest of the family Asteraceae, and comprises with about 400 species. Ethnobotanical surveys report that *Baccharis* species are commonly used in traditional medicine, mostly as analgesic, diuretic and anti-infective anti-inflammatory. The present review describes the biological activities of these species in order to contribute to the new research. The following sources were used electronic databases such as PubMed, Science Direct, Bireme, Li-

Vanessa Barbosa Bobek
Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná.

Tomoe Nakashima
Graduação em Farmácia Industrial UFPR. Mestrado em Ciências Farmacêuticas UFRGS. Doutorado Ecole National Supérieur Chimie Institute National Polytechnique de Toulouse, INP, França. Professora Adjunto IV. Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná.

Jane Manfron Budel
Professora doutora do Departamento de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

lacs and Scielo. The following parameters were used in various combinations: *Baccharis*, biological activities and toxicological studies, antimicrobial activity, anti-inflammatory, antioxidant and cytotoxic activities. It was verified that the antimicrobial activity was the most prominent biological activity. Considering the increasing resistance of microorganisms to drugs available in the market, the numbers of searches for new therapeutic options that can be really effective have been increased. Among the species of *Baccharis*, *B. trimera* is the most studied in all aspects and evidences therapeutic potential

KEYWORDS: *Baccharis*; Antimicrobial activities; Antioxidant activities; Anti-inflammatory activities.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de espécies vegetais para o desenvolvimento de novas drogas, apesar dos intensos estudos realizados, ainda dispõe um vasto campo para pesquisa científica, pois das cerca de 250.000 a 500.000 espécies conhecidas, apenas uma pequena parcela já foi avaliada fitoquimicamente e apenas uma fração destas já foi investigada quanto as suas propriedades biológicas. Considerando espécies vegetais utilizadas na medicina tradicional, ainda há um grande percentual que não foi objeto de estudo visando a comprovação da eficácia e da segurança de seu uso (RATES, 2001, p.; CORDELL e COLVARD, 2005).

Dentre os gêneros de Asteraceae, evidencia-se *Baccharis* L., que inclui mais de 400 espécies que habitam principalmente regiões com maiores altitudes na América do Sul. No Brasil são encontradas cerca de 178 espécies principalmente nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, entre outras regiões, sendo frequentemente utilizadas na medicina popular para controle e tratamento de diversas enfermidades (OLIVEIRA *et al*, 2006; BUDEL *et al*, 2008; HEIDEN *et al*, 2014).

Baccharis tem sido estudada fitoquimicamente desde o início do século XXI e, atualmente, mais de 150 compostos já foram isolados e identificados, sendo 120 espécies analisadas quimicamente (VERDI, BRIGHENTE, PIZZOLATTI, 2005; ABAD e BERMEJO, 2007; KARAM *et al*, 2013). Considerando o número de espécies do gênero e a riqueza de metabólitos secundários, apenas 15% delas foram estudadas do ponto de vista fitoquímico pelo menos uma vez e poucas delas têm estudos mais aprofundados (AGOSTINI *et al*, 2005).

Nesse sentido, destacam-se os flavonoides, lactonas sesquiterpênicas, taninos, saponinas, diterpenos e óleos essenciais (BORELLA & FONTOURA, 2002; FUKUDA *et al*, 2006; FABIANE *et al*, 2008; FLORÃO *et al*,

2012; BUDEL *et al*, 2012), sendo que os flavonoides e os diterpenos são os maiores grupos químicos em *Baccharis* e são descritos como bons marcadores quimiotaxonômicos para os mais baixos níveis hierárquicos de Asteraceae. Diversos estudos têm demonstrado a presença de esqueletos diferenciados de flavonoides em *Baccharis* (EMERENCIANO *et al*, 2001; SILVA *et al*, 2006).

Em *B. tucumanensis* Hook & Arn foi isolado o flavonoi-de xantomicol (TONN *et al*, 1982); em *B. salicina* Torr & A. Gray, a flavona centaureidina (PARODI e FISCHER, 1988). Em *B. thesioides* Kunth foram isolados os seguintes flavonoi-: rutina, isoquercetrina, quercetina e o flavonol quercetina 3-*O*-[*D*-apiofuranosídeo] (LIU *et al*, 1993). Algumas flavonas isoladas como a hispidulina e apigenina apresentam atividade biológica (SOICKE e LENG-PESCHLOW, 1987; GIANELLO *et al*, 1999; MOREIRA *et al*, 2003).

Baccharis é rico em óleo essencial, sendo considerado importante fornecedor para a indústria de perfumaria (QUEIROGA *et al*, 1996). O óleo essencial de *Baccharis* apresenta sua composição química variada, sendo que já foram encontrados, carquejol, acetato de carquejila, germacreno-D, α e β -pineno, trans- β -ocimeno, nerolidol, óxido de cariofileno e espatulenol (FABIANE *et al*, 2008; BUDEL *et al*, 2012; FLORÃO *et al*, 2012). Os sesquiterpenos parecem ser os compostos majoritários na maioria das espécies estudadas (BUDEL *et al*, 2012).

Tricotecenos macrocíclicos são também encontrados em *Baccharis*. Esses metabólitos são produzidos por fungos, principalmente dos gêneros *Fusarium* e *Myrothecium*. Pertencem à classe dos diterpenos e constituem uma classe de compostos potencialmente importantes na produção de medicamentos contra o câncer e estão presentes principalmente em espécies coletadas na Argentina e nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. Por exemplo, o tricoteceno baccharina, isolado de *B. megapotamica* foi ativo contra leucemia implantada em ratos (KUPCHAN *et al*, 1976; KUPCHAN *et al*, 1977).

Os tricotecenos macrocíclicos roridina A e verrucarina A encontrados em *B. coridifolia* apresentaram atividade antiviral (GARCIA *et al*, 2002). Ensaio de toxicidade *in vivo* realizados em coelhos e ratos mostram que com a ingestão de *B. coridifolia* e/ou tricotecenos purificados desenvolveram sintomas tóxicos que, muitas vezes, resultaram na morte dos animais, sendo a diarreia o sintoma mais comum (TOKARNIA *et al*, 2000). Esses dois grupos de tricotecenos, roridinas e verrucarinas, encontrados em *B. coridifolia*, têm mostrado atividade contra células (KB) derivadas de carcinoma humano da nasofaringe (KUPCHAN *et al*, 1976; KUPCHAN *et al*, 1977). Entre as espécies de *Baccharis* que contém tricotecenos pode-se citar: *B. coridifolia*, *B. artemisioides* Hook & Arn e *B. megapotamica* (RIZZO *et al*, 1991; JARVIS *et al*, 1996).

Considerando que muitas espécies de *Baccharis* são utilizadas na medicina popular e que apresentam morfologia semelhante, estudos farmacobotânicos têm sido conduzidos no sentido de auxiliar na identificação e diferenciação das espécies medicinais, contribuindo para o controle da qualidade da droga vegetal e do fitoterápico (BUDEL *et al*, 2003; BUDEL *et al*, 2004a; BUDEL 2004b; BUDEL *et al*, 2005; BUDEL *et al*, 2013; BUDEL e DUARTE, 2007; BUDEL e DUARTE, 2008a; BUDEL e DUARTE, 2008b; BUDEL e DUARTE; 2008c; BUDEL e DUARTE 2009; BUDEL e DUARTE, 2010; SOUZA *et al*, 2011; OLIVEIRA *et al*, 2011; SOUZA *et al*, 2013; PEREIRA *et al*, 2014; JASINSKI *et al*, 2014; BOBEK, 2015; BUDEL *et al*, 2015).

Considerando o uso tradicional e o potencial farmacológico das espécies de *Baccharis*, as atividades biológicas vêm sendo investigadas pela comunidade científica. Neste sentido, essa revisão tem como objetivo compilar as informações a respeito das atividades biológicas, facilitando a busca das informações e colaborando para o desenvolvimento, a qualidade, a segurança e a eficácia dos produtos para fins farmacêuticos.

2 MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura com pesquisa nos bancos de dados do Pubmed, Science direct, Bireme, Lilacs, Scopus e Scielo. Os seguintes descritores (usados em várias combinações) foram: *Baccharis*, atividades biológicas, estudos toxicológicos, atividades antimicrobianas, anti-inflamatórias, antioxidantes e citotóxicas.

As referências encontradas foram consultadas e utilizadas para comporem as tabelas deste trabalho. Foram considerados somente dados obtidos de livros, teses, dissertações e artigos publicados em revistas indexadas, não sendo consideradas comunicações em congressos e simpósios.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando de atividades biológicas, os efeitos alelopáticos, antimicrobianos, citotóxicos, antioxidantes e anti-inflamatórios têm se destacado. As espécies, *B. coridifolia* DC., *B. dracunculifolia* DC., *B. grisebachii* Hieron, *B. incarum* (Wedd.) Perkins, *B. megapotamica* Spreng, *B. salicifolia* (Ruiz & Pav) Pers., *B. trinervis* (Lam.) Pers. e *B. uncinella* DC., estão entre as mais estudadas em relação à composição química e às atividades biológicas (CORRÊA, 1984; KORBES, 1995; VERDI; BRIGHENTE; PIZZOLATTI, 2005).

3.1 ESTUDOS DE ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS DE ESPÉCIES DE *BACCHARIS*

Nos últimos anos um grande número de estudos sobre a avaliação antimicrobiana e atividades antivirais de extratos de plantas do gênero *Baccharis* têm sido realizados conforme demonstrados no Quadro 1.

Quadro 1 - Estudos de atividades antimicrobianas de espécies de *Baccharis*.

Espécie de <i>Baccharis</i>	Resultados	Referências
<i>B. microdonta</i> DC.	O extrato aquoso apresentou-se eficaz contra <i>Staphylococcus aureus</i> na concentração de 62,5 mg/mL	Perez e Anesini, 1993
<i>B. grisebachii</i> Hieron	O exsudato resinoso mostrou-se ativo contra de <i>S. aureus</i> (cepas sensíveis e resistentes a meticilina) CIM (Concentração Inibitória Mínima) 125µg/mL e aos fungos <i>Epidermophyton floccosum</i> , <i>Trichophyton rubrum</i> , <i>Microsporium canis</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> .	Feresin <i>et al</i> , 2003
<i>B. usterii</i> Heering	A fração <i>n</i> -butanólica (100µg) exibiu atividade contra <i>S. aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> e <i>E. faecium</i> .	Oliveira <i>et al</i> , 2004
<i>B. spicata</i> (Lam.) Baill.	A fração <i>n</i> -butanólica de <i>B. spicata</i> (1000µg) foi eficaz contra <i>S. aureus</i> .	Oliveira <i>et al</i> , 2004
<i>B. uncinella</i> DC. e <i>B. dracunculifolia</i> DC.	O óleo essencial mostrou atividade contra <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	Ferronato <i>et al</i> , 2007
<i>B. latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Óleo essencial mostrou-se ativo contra <i>Aspergillus fumigatus</i> com CIM de 157,4 mg/mL.	Zapata <i>et al</i> , 2010
<i>B. dracunculifolia</i> DC.	O extrato metanólico da folha apresentou atividade contra <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Bacillus cereus</i> e <i>Cryptococcus neoformans</i> (CIM = 0,005; 0,005 e 0,039 mg.mL ⁻¹ , respectivamente) .	Fabri <i>et al</i> , 2011

Continua

<i>B. tridentata</i> Vahl.	Inibição do crescimento micelial frente à presença do óleo essencial para <i>Fusarium oxysporium</i> e <i>Rhizoctonia solani</i> , na concentração de 1000 mg/mL do óleo essencial.	Souza <i>et al</i> , 2011b
<i>B. incarum</i> (Wedd.) Perkins	Atividade do extrato alcóolico contra <i>S. aureus</i> resistente a meticilina e <i>Enterococcus faecalis</i> , com valores de CIM de 40-80mg GAE / mL.	Nuño <i>et al</i> , 2012
<i>B. darwinii</i> Hook. & Arn.	Ó óleo essencial foi ativo contra os fungos. <i>Candida albicans</i> , <i>Candida tropicalis</i> , <i>Candida neoformans</i> , <i>S. cerevisiae</i> , <i>M. gypseum</i> , <i>T. rubrum</i> e <i>T. mentagrophytes</i> .	Kurdelas <i>et al</i> , 2012
<i>B. trimera</i> (Less.) DC.	Potencial antimicrobiano do extrato hidroalcoólico frente a <i>S. epidermidis</i> (CIM 250µg/mL).	Carvalho <i>et al</i> , 2013
	O extrato de <i>B. Trimeria</i> mostrou atividade contra bactérias Gram-positivas, sendo o resultado mais interessante o obtido para <i>S. epidermidis</i> (CIM 250 µg/mL).	Aleixo <i>et al</i> , 2013
<i>B. dentata</i> (Vell.) G.M. Barroso	Atividade antibacteriana das frações butanólica e aquosas contra <i>S. aureus</i> .	Sartor <i>et al</i> , 2013
<i>B. genistelloides</i> (Lam.) Pers.	Atividade do extrato hidroalcoólico contra <i>S. aureus</i> com CIM de 20mg/mL.	Portalatino & Medina, 2013
<i>B. dracunculifolia</i>	Atividade do óleo essencial contra <i>S. mutans</i>	Pereira <i>et al</i> , 2015

Fonte: O autor (2015).

Canton e Onofre (2010) verificaram a interferência da fração polar e apolar, bem como do óleo essencial de *B. dracunculifolia* sobre o efeito de antibióticos utilizados na clínica médica. Os resultados mostraram interferência na ação esperada do antibiótico quando associado aos extratos e ao óleo

essencial de *B. dracunculifolia*. Em alguns casos não houve alteração da ação do antibiótico, no entanto, na maioria dos casos houve interferência sinérgica ou antagônica da ação do antibiótico.

No estudo realizado por Onofre *et al* (2013) foram investigados os efeitos do óleo essencial de *Baccharis coridifolia* sobre a atividade de antibióticos. Os ensaios foram realizados com ampicilina (10 mg), cefalotina (30 mg), cloranfenicol (30 mg), gentamicina (10 mg) e de tetraciclina (30 mg) sozinho e em combinação com o óleo essencial (4% v/v) através da teste de sensibilidade de difusão em disco. Os resultados mostraram os efeitos do óleo essencial sobre a atividade dos antibióticos testados. As zonas de inibição de crescimento bacteriano foram observados com diferentes diâmetros que cercam os discos de antibióticos. A ocorrência do efeito sinérgico ou antagônico foi observada em ambas cepas bacterianas avaliadas: *S. aureus* e *E. coli*.

Ambos estudos mostram que o uso de produtos derivados de plantas pode, em alguns casos, interferir na eficácia de antibióticos durante a terapia clínica.

3.2 ESTUDOS DE ATIVIDADES ANTIOXIDANTES DE ESPÉCIES DE *BACCHARIS*

Antioxidantes podem ser definidos como substâncias que presentes mesmo em pequenas concentrações retardam as reações de degradação oxidativa, isto é, diminuem a velocidade da oxidação por um ou mais mecanismos. Podem apresentar diferentes mecanismos de proteção e agir em diversas etapas do processo oxidativo, agindo por diferentes mecanismos podendo ser classificados em duas categorias principais: antioxidantes primários e secundários (HALLIWEL *et al*, 1995).

Os antioxidantes primários interrompem a cadeia da reação através da doação de elétrons ou hidrogênio aos radicais livres, transformando-os em produtos estáveis ou reagem com radicais livres, formando o complexo lipídio-antioxidante que pode reagir com outro radical livre. Os antioxidantes secundários diminuem a autooxidação por diferentes mecanismos como, complexação com metais, seqüestro de oxigênio, decomposição de hidroperóxidos para formar espécie não radicalar, absorção da radiação ultravioleta ou desativação de oxigênio singlete (GORDON, 1990; LUZIA e JORGE, 2009).

Os estudos sobre a atividade antioxidante de várias espécies de *Baccharis* encontram-se descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Estudos de atividades antioxidantes de espécies de *Baccharis*.

Espécie de <i>Baccharis</i>	Resultado	Referência
<i>B. coridifolia</i>	O extrato aquoso mostrou atividade antioxidante, enquanto os extratos diclorometano e metanol foram pró-oxidantes.	Mongelli <i>et al</i> , 1997
<i>B. grisebachii</i>	Os removedores de radicais livres mais ativos medidos pelo ensaio de DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) foram os derivados do ácido p-cumárico e drupanin ácido trans-ferúlico o-hexan-3-onil-éter e o flavonoide quercetina.	Tapia <i>et al</i> , 2004
<i>B. trimera</i>	O extrato hidroetanólico reduziu a liberação de espécies reativas de oxigênio em neutrófilos, tanto <i>in vitro</i> como <i>in vivo</i> em modelos experimentais.	Pádua <i>et al</i> , 2010
<i>B. spicata</i> , <i>B. usterii</i> e <i>B. articulata</i> (Lam.) Pers.	Extratos aquosos e etanólicos apresentaram uma atividade antioxidante significativa na eliminação de radicais livres e biomoléculas, protegendo da oxidação.	Vieira <i>et al</i> , 2011.
<i>B. dracunculifolia</i>	Atividade antioxidante e prevenção do dano oxidativo mitocondrial do extrato glicólico	Guimarães <i>et al</i> , 2012
<i>B. trimera</i>	O extrato fenólico mostrou maior potencial antioxidante em relação aos demais extratos.	Oliveira <i>et al</i> , 2012a
<i>B. burchellii</i> e <i>B. crispa</i>	Estudo comparativo com extratos hidroalcoolicos de espécies masculinas e femininas e verificou maior potencial antioxidante das espécies masculinas.	Oliveira <i>et al</i> , 2014

Fonte: O autor (2015).

Os estudos citados acima sugerem que espécies de *Baccharis* podem ser promissoras fontes antioxidantes. Mais estudos serão necessários para analisar o potencial do uso destas espécies vegetais, tendo como vantagem o possível sinergismo entre as moléculas presentes nos extratos que protegem contra as espécies oxidativas. Estas propriedades podem facilitar a prevenção de patologias induzidas pelo estresse oxidativo tais como doenças inflamatórias, doenças diversas do trato gastrointestinal e neurodegenerativas.

3.3 ESTUDOS DE ATIVIDADES ANTI-INFLAMATÓRIAS DE ESPÉCIES DE *BACCHARIS*

O interesse em pesquisar plantas que possam ter uma atividade anti-inflamatória pode ser explicado pelo fato de que estas possuem um grande leque de aplicação nos mais variados processos patológicos. Estes estudos têm ofertado muitas opções para intervenção terapêutica. Devido à baixa eficácia e inúmeros efeitos adversos, relatados frequentemente por pacientes para a maioria dos fármacos disponíveis no mercado farmacêutico para esta finalidade desperta-se o interesse dos pesquisadores pela busca de novos protótipos de fármacos a partir plantas medicinais.

As pesquisas relativas à atividade anti-inflamatória de espécies de *Baccharis* estão sumarizadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Atividades anti-inflamatórias de espécies de *Baccharis*.

Espécie de <i>Baccharis</i>	Resultado	Referência
<i>B. obtusifolia</i> Kunth	Extrato aquoso, hexânico, diclorometano e etanólico apresentaram efeitos anti-inflamatórios <i>in vitro</i> .	Abad <i>et al</i> , 2006
<i>B. dracunculifolia</i>	Extrato hidroalcolólico inibiu a COX-2 (Ciclo-oxigenase-2) na concentração de 50–400 mg/kg.	dos Santos <i>et al</i> , 2010
<i>B. illinita</i> DC.	Extrato hidroalcolólico e de alguns compostos isolados, reduziram a inflamação cutânea em camundongos.	Boller <i>et al</i> , 2010
<i>B. trimera</i>	Extrato aquoso e frações reduziram o edema de pata.	Nogueira <i>et al</i> , 2011
<i>B. latifolia</i>	Estudo descritivo em que 48% dos profissionais da área de saúde entrevistados afirmaram utilizar a espécie como anti-inflamatório de uso tópico.	Ortiz & Vega, 2011
<i>B. trimera</i>	Extrato fenólico a 15 mg/kg diminuiu significativamente os parâmetros analisados, quando comparado com o grupo carragenina ($p < 0,05$).	Oliveira <i>et al</i> , 2012a
<i>B. oxyodonta</i>	Efeito anti-inflamatório do ácido clorogênico isolado em fosfolipase A2.	Toyama <i>et al</i> , 2014

Fonte: O autor (2015).

3.4 OUTRAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DE ESPÉCIES DE *BACCHARIS*

Outras atividades de *Baccharis* incluem tratamento de úlceras e diabetes, apresentam atividades anti-leishmanicida, citotóxica, antiviral, anti-as-mática entre outras. Estas atividades estão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Outras atividades biológicas de espécies de *Baccharis*.

Espécie de <i>Baccharis</i>	Atividade	Referência
<i>B. ochracea</i> Spreng.	Citotóxica	Monks <i>et al</i> ,2002
<i>B. illinita</i>	Gastroprotetora	Baggio <i>et al</i> , 2003
<i>B. grisebachii</i>	Antiúlceras	Tapia <i>et al</i> , 2004
<i>B. genistelloides</i>	Gastroprotetora	Coelho <i>et al</i> , 2004
<i>B. dracunculifolia</i>	Antigenotoxicidade	Oliveira <i>et al</i> , 2011
<i>B. uncinella</i>	Anti-leishmanicida	Passero <i>et al</i> , 2011
<i>B. articulata</i>	Hipoglicêmica	Kappel <i>et al</i> , 2012
<i>B. darwinii</i>	Inseticida	Kurdelas <i>et al</i> , 2012
<i>B. retusa</i>	Anti-leishmanicida e anti-tripanosomicida	Grecco <i>et al</i> , 2012
<i>B. trimera</i>	Emagrecedora	Souza <i>et al</i> , 2012
<i>B. salicifolia</i>	Inseticida e nematicida	Sosa <i>et al</i> , 2012
<i>B. articulata</i>	Antimutagênica	Rodriguez <i>et al</i> , 2013
<i>B. trimera</i>	Anti-schistosomicida	Oliveira <i>et al</i> ,2012b
<i>B. retusa</i> DC.	Antiasmática	Toledo <i>et al</i> , 2013
<i>B. gaudichaudiana</i> DC.	Antiviral	Jaime <i>et al</i> , 2013
<i>B. trimera</i>	Bloqueador do canal de cálcio	Garcia <i>et al</i> , 2014
<i>B. trimera</i>	Anti-helmintica	Oliveira <i>et al</i> , 2014a
<i>B. dracunculifolia</i>	Atividade antitumoral dos compostos Artepilina C e Baccharina	Oliveira <i>et al</i> , 2014b
<i>B. trimera</i>	Genotoxicidade	Menezes <i>et al</i> , 2015
<i>B. dracunculifolia</i>	Acaricida	De Assis <i>et al</i> , 2015

Fonte: O autor (2015).

3.5 TOXICIDADE DE ESPÉCIES DE *BACCHARIS*

Alguns estudos descrevem a intoxicação animal por plantas deste gênero, indicando também que sua toxicidade pode ocasionar a morte (VARASCHIN *et al*, 1998; VARASCHIN *et al*, 2003; RISSI *et al*, 2005; ROZZA *et al*, 2006). Entre as espécies tóxicas são descritas, *B. halimifolia* L. (BOLDT, 1989); *B. anomala* DC. (VARGAS *et al*, 1989); *B. pteromioides* DC. (BOLDT, 1989); *B. erigeroides* DC. (ANDRADE *et al*, 1963); *B. glomeruliflora* Pers. (BOLDT, 1989) e *B. stenocephala* Baker (ANDRADE *et al*, 1963).

Algumas espécies de *Baccharis*, não aladas, produzem metabólitos secundários tóxicos que levaram a morte em até 100% de camundongos na concentração de 500 mg/kg. Esse resultado foi observado para os extratos hidroalcoólicos de *B. patens* Baker, *B. megapotamica* e *B. coridifolia*. A toxicidade é devido à presença de tricotecenos macrocíclicos nessas espécies (SEBOLD e BIANCHI, 1997).

Na América do Sul, *B. coridifolia* é considerada uma das plantas mais tóxicas para o gado. Os tricotecenos macrocíclicos presentes nessa espécie, são responsáveis por ocasionar lesões necróticas no tubo intestinal do gado e a planta feminina em floração pode ser mais tóxica do que a masculina em floração, a diferença é devido à quantidade de tricotecenos macrocíclicos (VARASCHIN *et al*, 1998).

Todavia, em estudos realizados por Mongelli *et al* (1997) e Monks *et al*, (2002), *B. coridifolia* demonstrou atividades *in vitro* antioxidante e citotóxico para os extratos aquoso e diclorometano, respectivamente. Suas partes aéreas são utilizadas como anti-inflamatório de uso tópico (BANDONI *et al*, 1972; ABAD e BERMEJO, 2007).

Outras espécies consideradas tóxicas são *B. articulata* e *B. usterii*. O extrato aquoso de *B. articulata* causou a morte de 50% dos camundongos que receberam dose de 500mg/kg. O extrato etanólico de *B. usterii* provocou a morte de 75% dos animais na dose de 500mg/kg (BIANCHI *et al*, 1993).

Considerando o uso indiscriminado de plantas pela população, os ensaios de toxicidade se fazem importantes, pois trazem segurança aos usuários. Com a realização da presente revisão, pode-se verificar que a atividade biológica de maior destaque foi à antimicrobiana. Estes estudos são impulsionados pelo aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos disponíveis no mercado, o que leva os pesquisadores a buscarem novas opções terapêuticas que possam ser eficazes, tendo espécies de *Baccharis* como boas alternativas. Verificou-se também que *B. trimera* é a espécie do gênero *Baccharis* mais estudada em relação às atividades biológicas.

REFERÊNCIAS

- ABAD, M. J. *et al.* *Baccharis* (Compositae): a review update. **Caldasia**, Bogotá, v. 7, p. 76-96, 2007.
- ABAD, M. J. *et al.* Anti-inflammatory activity of four Bolivian *Baccharis*-species (Compositae). **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v. 103, p. 338-344, 2006.
- AGOSTINI, F. *et al.* Estudo do óleo essencial de algumas espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae) do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n. 3, p. 215-220, 2005.
- ALBERTO, M.R. *et al.* Inhibition of cyclooxygenase activity by standardized hydroalcoholic extracts of four Asteraceae species from the Argentine Puna. **Brazilian Journal Of Medical and Biological Research**, v. 42, n.9, p. 787-790, 2009.
- ALEIXO, A. A. *et al.* Antibacterial activity of *Baccharis trimera* (Less.) DC. (carqueja) against bacteria of medical interest. **Revista Ceres**, v. 60, n.5, p. 731-734, 2013.
- ANDRADE, S.O. *et al.* Investigação sobre plantas tóxicas no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 30, n. 33, p. 189-203, 1963.
- BAGGIO, C. H. *et al.* Gastroprotective effects of a crude extract of *Baccharis illinita* DC. in rats. **Pharmacological Research**, Oxford, v. 47, p. 93-98, 2003.
- BANDONI, A. L. *et al.* Survey of Argentine medicinal plants. I. Folklore and phytochemical screening. **Journal of Natural Products**, Downers Grove, v. 35, n. 1, p. 69-80, 1972.
- BIANCHI, N. R. *et al.* Ensaio de toxicidade excessiva e screening fitoquímico de algumas espécies do gênero *Baccharis* L. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 3, p. 79-80, 1993.
- BOBEK, V. B. *et al.* Comparative Pharmacobotanical Analysis of *Baccharis caprariifolia* DC. and *B. erioclada* DC. from Campos Gerais, Paraná, Southern Brazil. **Latin American Journal of Pharmacy**, n. 7, v.34, p.1396-402, 2015.

BOLLER, S. *et al.* Anti-inflammatory effect of crude extract and isolated compounds from *Baccharis illinita* DC in acute skin inflammation. **Journal of Ethnopharmacology**, n. 130, v. 2, p. 262-6, 2010.

BOLD, P.E. *Baccharis* (Asteraceae), a Review of its taxonomy, phytochemistry, ecology, economic status. **Natural Enemies and the potential of its biological control in the United States**, USPA, Temple, Texas, USA, 1986.

BORELLA, J. C.; FONTOURA, A. Avaliação do perfil cromatográfico e do teor de flavonoides em amostras de *Baccharis trimera* (Less.) DC., Asteraceae (carqueja) comercializadas em Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, n. 2, p. 63-67, 2002.

BREMER, K. **Asteraceae - Cladistics & Classification**. Timber Press-Portland, Oregon. 1994.

BUDEL, J. M. **Análise morfoanatômica de partes vegetativas aéreas de espécies de *Baccharis* l. (asteraceae) do sul do Brasil**. 155f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Paraná, 2009.

BUDEL, J. M. & DUARTE, M. R. Caracteres morfoanatômicos de partes vegetativas aéreas de *Baccharis coridifolia* DC. (Asteraceae - Astereae). **Latin American Journal Pharmacy**, v. 26, p. 723-731, 2007.

BUDEL, J. M. & DUARTE, M. R. Estudo farmacobotânico de folha e caule de *Baccharis uncinella* DC., Asteraceae. **Latin American Journal Pharmacy**, v. 27, n. 5, p. 740-746, 2008a.

BUDEL, J. M. & DUARTE, M. R. **Estudo farmacobotânico de partes vegetativas aéreas de *Baccharis anomala* DC., Asteraceae**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 18, p. 761-768, 2008b.

BUDEL, J. M. & DUARTE, M. R. Estudo farmacobotânico de folha e caule de *Baccharis uncinella* DC., Asteraceae. **Latin American Journal Pharmacy**, v. 27, p. 740-746, 2008c.

BUDEL, J. M. & DUARTE, M. R. Macro and microscopic characters of the aerial vegetative organs of Carqueja: *Baccharis usterii* Heering. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 53, n. 1, p. 123-131, 2010.

BUDEL, J. M. *et al.* Macro and microscopical identification of four species of *Baccharis* from *trimeria* group. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n.2, p. 42-43, 2003.

BUDEL, J. M. *et al.* Morpho-anatomy of *Baccharis cylindrica* (Less.) DC. (Asteraceae). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 40, n.1, p. 93-99, 2004a.

BUDEL, J.M. *et al.* Morfoanatomia foliar e caulinar de *Baccharis dracunculifolia* DC., Asteraceae. **Latin American Journal Pharmacy**, v. 23, n.4, p. 477-483, 2004b.

BUDEL, J. M. *et al.* O progresso da pesquisa sobre o gênero *Baccharis*, Asteraceae: I - Estudos botânicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 3, p. 268-271, 2005.

BUDEL, J. M. & Duarte, M. R. Análise morfoanatômica comparativa de duas espécies de carqueja: *Baccharis microcephala* DC. e *B. trimeria* (Less.) DC., Asteraceae. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 45, n. 1, p. 75-85, 2009.

BUDEL, J. M. *et al.* ***Baccharis* (Asteraceae): a review of chemical and pharmacological studies.** In: Singh, V. K; Govil, J. N. (Org.). Recent Progress in Medicinal Plants - Phytopharmacology and Therapeutic Values. 3 ed. Houston, Texas: Studium Press LLC, 2008, v. 21, p. 1-18.

BUDEL, J. M. *et al.* Composition of essential oils and secretory structures of *Baccharis anomala*, *B. megapotamica* and *B. ochracea*. **The Journal of Essential Oil Research**, v. 24, n. 1, p. 19-24, 2012.

BUDEL, J. M. *et al.* Pharmacotanical study of *Baccharis cognata* DC. (Asteraceae: Astereae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 32, n. 4, p. 550-554, 2013.

BUDEL, J. M. *et al.* Pharmacobotanical study of *Baccharis pentaptera*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, n.4, p. 314-319, 2015.

CARVALHO R .S. *et al.* Avaliação *in vitro* da atividade antibacteriana de *Baccharis trimeria* (Less.) DC. (Asteraceae) frente às bactérias de importância médica. **Biochemistry and Biotechnology Reports**, v. 2, n. 2, p. 45-47, 2013.

COELHO, M. P. G. *et al.* Antiarthritic effect and subacute toxicological evaluation of *Baccharis genistelloides* aqueous extract. **Toxicology Letters**, v.154: 69-80, 2004.

CORDELL, G. A. *et al.* Some thoughts on the future of ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v.100,p. 5-14, 2005.

De ASSIS, L. *et al.* Chemical composition and acaricidal activity of the essential oil of *Baccharis dracunculifolia* De Candolle (1836) and its constituents nerolidol and limonene on larvae and engorged females of *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae). **Experimental Parasitology**, v. 148, p. 24-29, 2015.

EMERENCIANO, V. P. *et al.* Flavonoids as chemotaxonomic markers for Asteraceae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 29, p. 947-957, 2001.

FABIANE K. C. *et al.* Physicochemical characteristics of the essential oils of *Baccharis dracunculifolia* and *Baccharis uncinella* DC. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 197-203, 2008.

FABRI, R. L. Potencial antioxidante e antimicrobiano de espécies da família Asteraceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.13, n.2, p.183-189, 2011.

FERESIN, G. E. *et al.* Constituents of the Argentinian medicinal plant *Baccharis grisebachii* and their antimicrobial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 89, p. 73-80, 2003.

FERRONATTO, R. *et al.* Atividade antimicrobiana de óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* DC. e *Baccharis uncinella* DC. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n.2, p. 224-230, 2007.

FLORÃO, A. *et al.* Essential oils from *Baccharis* species (Asteraceae) have anti-inflammatory effects for human cells. **The Journal of Essential Oil Research**, v. 24, n. 6, p. 561-570, 2012.

FUKUDA, M. *et al.* Studies on the constituents of the leaves of *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) and their cytotoxic activity. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v. 54, n. 10, p. 1465-1468, 2006.

GARCIA, C. C. *et al.* Evaluation of the antiviral activity against Junin virus of macrocyclic trichothecenes produced by the hypocrealean epibiont of *Baccharis coridifolia*. **Planta Medica**, v. 68, n. 3, p. 209-212, 2002.

GARCIA, F. A. de O. *et al.* A comparative study of two clerodane diterpenes from *Baccharis trimera* (Less.) DC. on the influx and mobilization of intracellular calcium in rat cardiomyocytes. **Phytomedicine**, v. 21, n. 8-9, p. 1021-1025, 2014.

GIANELLO, J. C. *et al.* Medicamentos herbários en el centro-oeste argentino. II. “Carquejas”: control de calidad de las drogas oficiales y sustituyentes. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 19, n. 2, p. 99-103, 2000.

GORGON, M. H. The mechanism of antioxidant action in vitro. Elsevier Applied Science: London, 1990.

GRECCO, S. dos S. *et al.* In vitro antileishmanial and antitrypanosomal activities of flavanones from *Baccharis retusa* DC. (Asteraceae). **Experimental Parasitology**, v.130, p. 141–145, 2012.

GUIMARÃES, N. S. S. *et al.* *Baccharis dracunculifolia*, the main source of green propolis, exhibits potent antioxidant activity and prevents oxidative mitochondrial damage. **Food and Chemical Toxicology**, v. 50, p.1091–1097, 2012.

HALLIWEL, B. *et al.* The characterization of antioxidants. **Food and Chemical Toxicology**, v. 33, n. 7, p. 601-17, 1995.

HEIDEN, G. *et al.* Notas nomenclaturais sobre espécies brasileiras de *Baccharis*(Asteraceae). **Rodriguésia**, v. 61, p. S47-S50, 2010.

HEIDEN, G. *et al.* **Baccharis**. In lista de espécies da flora do Brasil. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5172>. Acesso em agosto de 2014.

JAIME, M. F. V. *et al.* In vitro antiviral activity of plant extracts from Asteraceae medicinal plants. **Virology Journal**, v.10, n. 245, p. 2-10, 2013.

JARVIS, B. B. *et al.* Brazilian *Baccharis* toxins: livestock poisoning and the isolation of macrocyclic trichothecene glucosides. **Natural Toxins**, Hoboken, v. 4, n. 2, p. 58-71, 1996.

JASINSKI, V. C. G. Morpho-anatomical characteristics of *Baccharis glaziovii* in support of its pharmacobotany. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 6, p. 506-515, 2014.

KAPPEL, V. D. *et al.* Short and long-term effects of *Baccharis articulata* on glucose homeostasis. **Molecules**, v.17, p. 6754-6768, 2012.

KARAM, T. K. *et al.* Carqueja (*Baccharis trimera*): utilização terapêutica e biossíntese. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.15, n.2, p. 280-286, 2013.

KORBES, V. C. **Plantas Mediciniais**. 51ª Edição. Francisco Beltrão: Editora Grafit, 1995.

KUPCHAN, S. M. *et al.* Baccharin, a novel potent antileukemic trichothecene triepoxide from *Baccharis megapotamica*. **Journal of American Chemical Society**, v. 98, n. 22, p. 7092-7093, 1976.

KUPCHAN, S. M. *et al.* Isolation of potent new antileukemic trichothecenes from *Baccharis megapotamica*. **Journal of Organic Chemistry**, v. 42, n. 26, p. 4221-4225, 1977.

KURDELAS, R. R. *et al.* Chemical composition, anti-insect and antimicrobial activity of *Baccharis darwinii* essential oil from Argentina, Patagonia. **Industrial Crops and Products**, v. 40, p. 261– 267, 2012.

LIU, Y. *et al.* Flavonol triglycoside from *Baccharis thesioides*. **Phytochemistry**, v. 33, n. 6, p. 1549-1551, 1993.

LUZIA, D. M. M.; JORGE, M. Atividade antioxidante do extrato de sementes de limão (*Citrus limon*) adicionado ao óleo de soja em teste de estocagem acelerada. **Química nova**, v. 32, n.4, p. 946-949, 2009.

MENEZES, A. P. *et al.* Genotoxic and biochemical changes in *Baccharis trimera* induced by coal contamination. **Ecotoxicology Environmental Safety**, v. 12, n. 114, p. 9-16, 2015.

MONGELLI, E. *et al.* In vitro antioxidant and cytotoxic activity of extracts of *Baccharis coridifolia* DC. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 58, p. 157-163, 1997.

MONKS, N. R. *et al.* In vitro citotoxicity of extracts from Brazilian Asteraceae. **Pharmaceutical Biology**, v. 40, n. 7, p. 494-500, 2002.

MOREIRA, F. P. M. *et al.* Flavonoides e terpenos de *Baccharis pseudotenuifolia*: bioatividade sobre *Artemia salina*. **Química nova**, v. 6, n. 3, p. 309-311, 2003.

NOGUEIRA, N. P. *et al.* In vitro and in vivo toxicological evaluation of extract and fractions from *Baccharis trimera* with anti-inflammatory activity. **Journal ethnopharmacology**, v. 2, n. 138, p. 513-522, 2011.

NUÑO, G. *et al.* Antioxidant/antibacterial activities of a topical phytopharmaceutical formulation containing a standardized extract of *Baccharis incarum*, na extremophile plant species from Argentine Puna. **Phytotherapy Research**, v. 26, p.1759–1767, 2012.

OLIVEIRA, S. Q. *et al.* Screening of antibacterial activity of south Brazilian *Baccharis* species. **Pharmaceutical Biology**, v. 43, n. 5, p. 434-438, 2005.

OLIVEIRA, A. S. *et al.* Checklist do gênero *Baccharis* L. para o Brasil (Asteraceae – Astereae). **Balduinia**, v. 9, p. 17–27, 2006.

OLIVEIRA, P. F. *et al.* In vivo antigenotoxicity of Baccharin, na important constituent of *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae). **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 109, p. 35–41, 2011.

OLIVEIRA, A. M. A. *et al.* Comparative morpho-anatomical study of *Baccharis curitybensis* Heering ex Malme and *Baccharis spicata* (Lam.) Baill. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 30, n. 8, p. 1560-1566, 2011.

OLIVEIRA, C. B. de. *et al.* Phenolic enriched extract of *Baccharis trimera* presentes anti-inflammatory and antioxidant activities. **Molecules**, v.17, 1113-1123, 2012.

OLIVEIRA, R. N. *et al.* *Schistosoma mansoni*: In vitro schistosomicidal activity of essential oil of *Baccharis trimera* (less) DC. **Experimental Parasitology**, v.132, p. 135–143, 2012.

OLIVEIRA, R. N. *et al.* Anthelmintic activity in vitro and in vivo of *Baccharis trimera* (Less) DC against immature and adult worms of *Schistosoma mansoni*. **Experimental Parasitology**, v.139, p. 63–72, 2014.

OLIVEIRA, S. *et al.* Evaluation of antiradical assays used in determining the antioxidant capacity of pure compounds and plant extracts. **Química Nova**, v. 37, n. 3, p. 497-503, 2014.

OLIVEIRA, P. F. L. *et al.* Comparative evaluation of antiproliferative effects of brazilian green propolis, its main source *Baccharis dracunculifolia*, and their major constituents Artepillin C and Baccharin. **Planta Medica**, v. 80, n. 06, p. 490-492, 2014.

ONOFRE, S. B. *et al.* Interference of extracts obtained from *Baccharis coridifolia* DC. (Asteraceae-Astereae) action of antibiotics. **Public Health Research**, v. 3, n.2, p. 18-23, 2010.

ONOFRE, S. B. *et al.* Action of essential oils obtained from *Baccharis coridifolia* DC. (Asteraceae-Astereae) on the Activity of Antibiotics. **Advances in Microbiology**, v. 3, p. 166-170, 2013.

ORTIZ, L. S. *et al.* Uso de *Baccharis latifolia* (Chilca) en La Paz, Bolivia. **Biofarbo.**,v. 19, n.1, p. 59 – 63, 2011.

PÁDUA, B. da C. *et al.* Antioxidant properties of *Baccharis trimera* in the neutrophils of Fisher rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 129, p. 381–386, 2010.

PARODI, F. J.; FISCHER, N. H. Guaianolides from *Baccharis salicina*. **Phytochemistry**, v. 27, n. 9, p.2988, 1988.

PASSERO, L. F. D. *et al.* Anti-leishmanial effects of purified compounds from aerial parts of *Baccharis uncinella* C. DC. (Asteraceae). **Parasitology Research**, v. 108, p. 529–536, 2011.

PEREIRA C.A. *et al.* Antibacterial activity of *Baccharis dracunculifolia* in planktonic cultures and biofilms of *Streptococcus mutans*. **Journal Infection Public Health**. v. 15, p. S1876-0341, 2015.

PEREIRA, C.B. *et al.* New Contribution to the Pharmacognostic Study of Carquejas: *Baccharis milleflora* DC., Asteraceae. **Acta Farmacéutica Bonarense**, v. 33, p. 841-847, 2014.

PORTALATINO, E. V. *et al.* Concentración Mínima Inhibitoria Del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Baccharis genistelloides*, *Perezia multiflora*, *Senecio sublutescens* y *Jungia paniculata* del Parque Nacional Huascarán (Perú) frente a cepas bacterianas de interés clínico. **Revista Rebiolest**, v.1, n. 2, p. 43-49, 2013.

QUEIROGA, C. L. *et al.* Three new oxygenates cadinanes from *Baccharis* species. **Phytochemistry**, v. 42, n. 4, p. 1097-1103, 1996.

RATES, S. M. K. Plants as source of drugs. **Toxicon**, v. 39, p. 603-613, 2001.

RISSI, D. R. Intoxicação espontânea por *Baccharis coridifolia* em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 25, p. 111-114, 2005.

RIZZO, I. *et al.* Macrocyclic trichothecenes in *Baccharis coridifolia* plants and endophytes and *Baccharis artemisioides* plants. **Toxicon**, v. 35, n. 5, p. 753-757, 1997.

RODRÍGUEZ, M. de las. N. **Estudio de La capacidad antimutagénica Del extracto acuoso de *Baccharis articulata* (Lam.) Persoon.** 205f. Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Trabajo para optar por el título de DoctorenCienciasNaturales. 2013.

ROZZA, D. B. Intoxicação espontânea por *Baccharis coridifolia* (Compositae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 26, v.1, p. 21-25, 2006.

SÁNCHEZ-MORENO, C. Review: Methods Used to Evaluate the Free Radical Scavenging Activity in Foods and Biological Systems. **Food Science and Technology International**. v. 8, p. 121-137, 2002

SANTOS, D. A. *et al.* Anti-inflammatory and antinociceptive effects of *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) in different experimental models. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 127, p. 543–550, 2010.

SARTOR, T. *et al.* Seasonal changes in phenolic compounds and in the biological activities of *Baccharis dentata* (Vell.) G.M. Barroso. **Industrial Crops and Products**, v. 51, p. 355– 359, 2013.

SEBOLD, D. F. *et al.* Contribuição ao estudo do gênero *Baccharis* L. (Asteraceae): ensaio de toxicidade excessiva e abordagem fitoquímica de dez espécies. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 78, n. 2, p. 33-34, 1997.

SHAHIDI, F. **Natural antioxidants: an overview.** In: Shahidi F. Natural antioxidants: chemistry, health effects, and applications. Newfoundland: Aocs; p.1-11, 1996.

SILVA, F. G. *et al.* Teor de flavonóides em populações silvestres e cultivadas de carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC.] coletadas nas estações seca e úmida. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. 2, p. 19-25, 2006.

SILVA, W. S. **Qualidade e atividade antioxidante em frutos de variedades de aceroleira**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, 2008.

SOICKE, H.; LENG-PESCHLOW, E. Characterization of flavonoids from *Baccharis trimera* and their anti-hepatotoxic properties. **Planta Medica**, v. 53, n. 1, p. 37-39, 1987.

SOSA, M.E. *et al.* Insecticidal and nematocidal essential oils from Argentinean *Eupatorium* and *Baccharis* spp. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 43, p.132–138, 2012.

SOUZA, S.P. *et al.* Óleo essencial de *Baccharis tridentata* Vahl: composição química, atividade antioxidante e fungitóxica, e caracterização morfológica das estruturas secretoras por microscopia eletrônica de varredura. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, p. 456-466, 2011.

SOUZA, C.A. *et al.* Pharmacobotanical study of *Baccharis singularis* (Vell.) G.M. Barroso, Asteraceae, **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 30, n. 2, p. 311-317, 2011.

SOUZA, S. P. *et al.* Estudo da atividade antiobesidade do extrato metanólico de *Baccharis trimera* (Less.) DC. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 93, n.1, p. 27-32, 2012.

SOUZA, J. P. *Baccharis rufescens* Spreng. var. *tenuifolia* (DC.) Baker: contribuição ao estudo farmacognóstico. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 15, n. 4, p. 566-574, 2013.

TAPIA, A. *et al.* Free radical scavengers and antioxidants from *Baccharis grisebachii*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 95, p. 155-161, 2004.

TOKARNIA, C. H. *et al.* **Plantas Tóxicas do Brasil**. Helianthus, Rio de Janeiro, p.62-69, 2000.

TOLEDO, A.C. et al. Flavonone treatment reverses airway inflammation and remodelling in an asthma murine model. **British Journal of Pharmacology**, v. 168, p. 1736–1749, 2013.

TONN, C. E.; ROSSOMANDO, P. C.; GIORDANO, O. S. Batudioic acid and flavonoids from *Baccharis tucumanensis*. **Phytochemistry**, v. 21, n.10, p.2599-600, 1982.

TOYAMA, D. O. et al. Effect of Chlorogenic Acid (5-Caffeoylquinic Acid) Isolated from *Baccharis oxydonta* on the Structure and Pharmacological Activities of Secretory Phospholipase A2 from *Crotalus durissus terrificus*. **BioMed Research International**, p. 1-11, 2014.

VARASCHIN, M. S. et al. Poisoning of mice by *Baccharis coridifolia*: an experimental model. **Veterinary and Human Toxicology**, v. 45, n. 1, p. 42-44, 2003.

VARASCHIN, M. S. et al. Experimental poisoning by *Baccharis coridifolia* (Compositae) in cattle. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 65-68, 1998.

VARGAS, V. M. F. et al. Estudos da atividade mutagênica de extratos vegetais com uso em medicina popular. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 70, n. 3, p. 65-67, 1989.

VERDI, L. G. et al. Gênero *Baccharis* (ASTERACEAE): Aspectos químicos, econômicos e biológicos. **Química Nova**, v. 28, n. 1, p. 85-94, 2005.

VIEIRA, T. O. et al. Antioxidant effects of crude extracts from *Baccharis* species: inhibition of myelo peroxidase activity, protection against lipid peroxidation, and action as oxidative species scavenger. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n.4, p. 601-607, 2011.

ZAPATA, B. et al. Actividad antimicótica y citotóxica de aceites esenciales de plantas de La familia Asteraceae. **Revista Iberoamericana de Micología**, v.27, n.2, p.101–103, 2010.

O ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA

RESUMO: O objetivo deste artigo foi buscar na literatura a forma como são aplicadas as metodologias de ensino da Disciplina Projeto Arquitetônico, objetivando discutir meios de amenizar a abstração que, com frequência, os professores apresentam aos acadêmicos. A liberdade compositiva pode gerar muitas frustrações e induzir a falsos resultados, pois nem sempre o estudante que se destaca numa atividade de projeto, conseguiria atingir as mesmas metas no âmbito da prática de escritório. Dessa forma, é cada vez mais necessário encontrar meios de viabilização da aprendizagem, para que as dificuldades encontradas gerem satisfação do objetivo alcançado. Os professores precisam se questionar, discutir e encontrar, nesta nova geração tecnológica, como desenvolver o ensino-aprendizagem de acordo com esta era, mesmo não tendo tido privilégio de ter, na sua formação acadêmica, essa coerência metodológica.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto Arquitetônico; Ensino-aprendizagem; Criatividade.

ABSTRACT: The aim of this literature for how the teaching methodologies of Architectural Design Course are applied, aiming to discuss ways to ease the abstraction that often teachers have to academics. The compositional freedom can generate a lot of frustration and lead to false results, because not always the student who excels in project activity, would achieve the same goals within the office practice. Thus, it is increasingly necessary to find viable means of learning, so that the difficulties encountered managing satisfaction of goal achieved. Teachers need to question, discuss and find in this new generation of technology, how to develop the teaching and learning according to this was even not having had the privilege of having in their education, this methodological consistency.

KEYWORDS: Architectural Design; Teaching and Learning; Creativity.

Eliziane Capeleti

Arquiteta e urbanista, mestre em Gestão Urbana, coordenadora e professora do curso de Arquitetura e Urbanismo da Uniguacu.

1 INTRODUÇÃO

A área de ensino e atuação da arquitetura permeia tanto o setor de humanas e artes quanto o de tecnologia, o que a torna singular e de maior complexidade.

Há décadas, o maior desafio do ensino-aprendizagem no curso de arquitetura e urbanismo, é de como abordar a disciplina de projeto arquitetônico, haja vista que muitos entendem que “aprende-se a projetar na prática”. Esta frase reflete bem o esforço infrutífero de quem trabalha na docência (ARAVENA-REYES, 2001).

Enquanto alguns teóricos, professores e arquitetos afirmam que o acadêmico deve aproveitar a escola para trazer à tona sua criatividade e, diante disso, criam cenários irreais de projeto, com pouca preocupação quanto à realidade técnica, outro, defendem que desenhos são especulativos, e preferem a busca por soluções pré estruturadas e óbvias. São opostos que pouco se relacionam com a prática profissional e este artigo busca discutir este assunto, de maneira a acrescentar conhecimento e despertar a mudança aos docentes que atuam nesta da área, considerada uma das mais abstratas do campo da arquitetura.

São inúmeras as dificuldades metodológicas enfrentadas em sala de aula pelos docentes bacharéis em arquitetura e urbanismo. Como fazer para que o acadêmico desenvolva sua forma de criar espaços, por meio de desenhos e maquetes, enquanto não tem interação com clientes reais? Esses questionamentos permeiam os cursos de arquitetura e urbanismo há décadas e se faz necessário sua reflexão, haja vista a necessidade de novos horizontes e formação mais efetiva.

2 MÉTODOS

Este artigo é uma revisão bibliográfica sobre a temática em discussão, nas escolas de Arquitetura e Urbanismo, acerca de como é feita a abordagem de projeto arquitetônico em sala de aula. Buscou-se artigos de sites como o *SciELO* e *Vitruvius*, muito conhecida nesta área profissional. Além disso, foi analisada a tese de doutorado de Emerson Vidigal, cujo assunto relaciona-se ao tema aqui abordado, principalmente pelas análises realizadas quanto aos congressos de ensino de projeto de arquitetura.

3 AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS ABORDADAS EM SALA DE AULA

A disciplina de projeto é a síntese das demais, ou seja, deve ser a mais importante e merecer carga horária para que o acadêmico consiga desenvolver

seus temas. No entanto, não é assim que estão organizadas a maioria das escolas de arquitetura brasileiras: nelas a disciplina de prática de projetos é apenas mais uma, competindo com as demais pelo tempo e a atenção dos estudantes” (MAHFUZ, 2009).

Partindo do pressuposto de que é possível aprender a projetar, mesmo não sendo possível ensinar a projetar, como fazer para que os acadêmicos, futuros arquitetos, absorvam as lógicas de raciocínio para se fazer uma arquitetura?

Segundo Arsenic, Longo e Borges (2011, p. 50) são “os aspectos didáticos que acabam por agravar a aprendizagem, devido a metodologias de ensino que consideram muito mais a questão do como ensinar do que o como aprender.”

É comum encontrar “alunos reclamando da falta de preparação dos seus docentes, e o contrário também é verdadeiro, docentes insatisfeitos e descontentes com os resultados aquém do esperado.” (ARSENIC; LONGO; BORGES, 2011, p. 51). De acordo com os mesmos autores, “o reduzido preparo para o exercício da docência, a falta de vínculos estáveis e a alta rotatividade de professores nas instituições são considerados prejudiciais para a qualidade do ensino superior” (ARSENIC; LONGO; BORGES 2011, p. 51). Outro problema é o da abstração, que está ligado à dificuldade em seguir normas e apontar para a realidade de mercado. O estudante fica perdido nessas possibilidades de excesso de liberdade de composição e sem saber que rumo tomar. (VIDIGAL, 2010)

Além dos métodos de ensino parecerem confusas e misteriosas para os acadêmicos, há falha de comunicação entre as partes e problema da subjetividade na avaliação, conhecida como “avaliação pelo gosto”, a qual determinaria os critérios de julgamento dos projetos (VIDIGAL, 2010). Há a dificuldade dos professores de colocar os critérios de avaliação, esquecendo de avaliar o lado técnico, dando extrema ênfase na dicotomia forma-função. A falta de conhecimento das técnicas construtivas, no início do curso, é mais um dos empecilhos para começar a projetar.

Alguns professores usam o argumento de que se deve fazer o acadêmico “soltar a criatividade”, mas acabam por transferir a responsabilidade ao aluno, sem lhes dar bases teóricas suficientes e eles acabam com o medo da folha em branco, travando seu processo criativo. Nesse sentido, é comum que o professor trabalhe orientando o projeto do aluno, individualmente, ajudando-o a solucionar os problemas que aparecem. Essa é a sistemática mais encontrada nos cursos de arquitetura e urbanismo.

Outra questão é relativa ao tratamento diferenciado entre os alunos, aqueles tido como “os iluminados”, com capacidade nata para se tornar arquiteto, e aqueles que não deveriam estar ali, pois não teriam dom ou talento necessário.

A sequência mais utilizada na metodologia de projetos arquitetônicos é: lançamento de tema, assessorias individuais e entrega final. Ficando à margem a questão da realidade do cliente, economia da construção e temas debatidos no escritório real (VIDIGAL, 2010).

4 A IMPLANTAÇÃO DE UMA ESCOLA IDEAL

Para Vidigal (2010), uma maneira eficiente de entender a construção compositiva é por meio da maquete física, para que o próprio estudante tenha a apreensão exata do que está propondo. Principalmente a maquete feita em fase de desenvolvimento, em fase de croqui. Outra forma de aprendizagem é a cópia de projetos importantes, de arquitetos renomados, tomando-se o cuidado para não desenvolver a simples imitação, que deprecia a obra e acaba induzindo ao plágio.

Para este autor, a motivação do acadêmico está vinculada à aplicabilidade da sala de aula na vida profissional, fazendo-o perceber o mundo real, por meio do desenvolvimento do projeto executivo, de maneira a aproximá-lo da realidade das construções e, conseqüentemente, viabilizar a aproximação tecnológica dos detalhamentos necessários.

Há de se ter cuidados, segundo Vidigal (2010), com o excesso de liberdade compositiva, pois pode haver um bloqueio na criatividade, quando não há problemas claros para se encontrar a solução.

Uma das temáticas abordadas na tese de Vidigal é quanto ao relacionamento professor-aluno e de como lidar com a insegurança do adolescente que é inserido no curso num momento de vida em que ainda tem dúvidas e incertezas. Essa situação pode ser amenizada por meio da autonomia do educando, do respeito aos seus anseios e visão de mundo, conforme cita Paulo freire. No entanto, o aluno apresenta dificuldades em tomar decisões, pois frequentemente tem base no ensino tradicional, e esta autonomia merece ter uma transição entre o professor que “tudo sabe” e o professor mediador do conhecimento.

Outro aspecto relevante é o trabalho em equipe como meio efetivo de aprendizagem (VIDIGAL, 2010). Mas é preciso cautela para não incorrer no risco de alguns acadêmicos liderarem as decisões de projeto, enquanto outros atuam como meros estagiários, sem voz ativa. Aí está a importância da mediação efetiva do professor.

Os exercícios de projeto devem envolver vários formatos de trabalho e entregas como: cópia de projetos de obras de referência, uso de maquetes desenvolvidas pelos próprios acadêmicos e exercícios de curta duração (VIDIGAL, 2010). A avaliação deve levar em consideração o portfólio dos trabalhos de sala, o projeto semestral e os exercícios de curta duração. Além disso, devem ser realizadas as bancas no final de semestre, como meio de de-

envolver o poder argumentativo do acadêmico. A personalidade do professor é importante, ele deve se sentir confortável com os temas abordados e fazer a escolha correta do tema de projeto, de acordo com níveis evolutivos dos estudantes (VIDIGAL, 2010).

A concepção inicial do projeto, o partido utilizado, também é determinante num projeto, pois é ele que faz um cliente “gostar” ou não do projeto. No universo acadêmico, existe o mito de que só alguns tem talento para ter a “ideia revolucionária”. No entanto, isso é uma questão, na maioria das vezes, de lógica, estudo e treino. Por isso, o professor deve instigar o acadêmico a desenvolver seu método de pensar o partido arquitetônico. E por isso deve ser deixada clara a importância dessa etapa, por meio da avaliação com maior peso de nota.

Outra forma de incrementar o ensino é levar as experiências de escritório para a sala de aula, mostrando estudos de caso, projetos e clientes reais. É importante mostrar todo o processo de projeto, as dificuldades encontradas, pontos fortes e fracos, pois mesmo com anos de experiência, o arquiteto está em constante evolução.

Quanto ao uso de computadores na disciplina de Projeto, gera-se inúmeras dúvidas, pois pode impedir a identificação das realidades. Se por um lado o estudante não pode deixar-se induzir a economizar suas sensações e experiências diretas pelo mundo virtual, também não pode confiar somente em sua memória e imaginação para saber o que pode ou não pode fazer. “O projeto, como processo ensinável, busca meios objetivos de desenvolvimento, mesmo não desprezando a subjetividade no ato projetual” (ARSENIC; LONGO; BORGES; 2011, p. 51 e 52).

Na prática, o computador é uma ferramenta muito útil na concepção inicial de projeto, principalmente para mostrar a viabilidade dos croquis, mas não o substitui, principalmente para desenvolver a habilidade de raciocínio e capacidade criativa.

Por outro lado, existem as limitações dos instrumentos tradicionais de desenho para se desenvolver arquiteturas de estilo mais contemporâneo, com curvas e formas desconstruídas (SEGUNDO; ROMANO, 2010).

Esses mesmo autores afirmam que seria “ingenuidade acreditar que os processos de aquisição de conhecimento continuarão a ser os mesmos que se estabilizaram antes do surgimento dessas tecnologias”. “Existem diferenças significativas entre as ações cognitivas dos arquitetos, na fase de concepção de projeto, quando estes utilizam mídias distintas (lápiz X CAD); o uso da mídia tradicional favorece uma melhor compreensão do problema projetual” (SEGUNDO; ROMANO, 2010).

Quando utilizada como ferramenta de aprendizagem de projeto, a informática “permite o conhecimento simultâneo do objeto em várias escalas e ajuda

o desenvolvimento da consciência visual, cuja consequência é um melhor controle de qualquer proposta formal” (MAHFUZ, 2009). Ainda mais que hoje é possível verificar, com exatidão, um espaço por meio da simulação foto-realista.

Dentre as razões apontadas como forma de melhoramento do aprendizado de projetos arquitetônicos, o exercício em escritórios modelo dentro da instituição proporcionam a vivência profissional, ainda que em escala reduzida, mas já com certa autonomia, pouco vista quando se é estagiário em escritórios particulares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns questionamentos continuam a pairar sobre os professores e merece discussão assídua a respeito: o professor deve ou não desenhar no papel do aluno? Deve apontar a solução? Como instiga-lo a encontrar a resposta, sem mencioná-la?

Outro assunto é relativo ao cuidado quanto ao plágio, diante de tantas possibilidades virtuais. Também o uso de ferramentas computacionais para ajudar a fazer projetos mais orgânicos, em voga na contemporaneidade. Nota-se a resistência ao uso desse estilo por alguns professores, pela falta de domínio desse tipo de estilo, ao qual não estão acostumados, pois não o utilizam e, geralmente, pouco contato tiveram na graduação ou na vida profissional.

O que de fato determina o sucesso do acadêmico como profissional tem a ver com a soma de habilidades como a capacidade de comunicação e relacionamento interpessoal, negociação de projetos e gestão do escritório e das finanças e, claro, sua capacidade técnica, artística e resolução prática de problemas. Empiricamente falando, muitos formados acabam se frustrando na profissão mesmo tendo sido exímios projetistas na faculdade, o que demonstra que não se deve tratar o brilhantismo criativo como objetivo na faculdade, mas deve-se despertar o lado comercial desses acadêmicos, por meio de disciplinas de empreendedorismo e gestão estratégica.

Diante da abstração do ensinar- aprender projeto, não existe fórmula como a matemática. Deve-se ensinar o aluno a pensar de maneira lógica, a resolver os problemas e, sobretudo, o maior desafio é fazer isso com emoção, de maneira com que ele coloque sentimentalismo à obra, abandonando a ideia de brilhantismo ou talento nato.

É importante o professor atuar como arquiteto, mas ele não deve abandonar o constante desenvolvimento teórico, participação em congressos e discussão acerca de como abordar a disciplina de projeto de maneira a entusiasmar os futuros profissionais.

Mahfuz (2009) comenta que “projeto não se ensina, mas projeto se aprende” e “esse aprendizado se dá por repetição, reiteração de um processo

que envolve muitas idas e vindas, tentativa e erro”, e vai muito além da proposição de um terreno e programa ao aluno.

Outro ponto a ser avaliado é o perfil do professor, pois como não se pode confiar num professor de cirurgia que não pratique, também deveria ser exigido do professor de projetos uma prática regular (MAHFUZ, 2009), podendo mostrar o lado frágil do dia-a-dia, de modo que ao acadêmico se identifique e aprenda com as experiências alheias.

Mesmo que seja difícil solucionar problemas sem que exista, de fato, um cliente real, para expor e treinar argumentos, ainda deve-se acreditar no desenvolvimento do acadêmico, de maneira que ele consiga fazer a transição do mundo dos sonhos para o real, sem frustrações e em constante evolução. E, sob este ponto de vista, talvez o professor que ainda não tenha desenvolvido formas de ensino de projeto, acabe agindo como quando nos deparamos no escritório com o cliente, que não sabe explicar como e o que quer, de forma organizada.

REFERÊNCIAS

ARAVENA-REYES, José A. Metodologias coletivas para o ensino de projeto em engenharia e arquitetura. **Revista Escola Minas**, v. 54, jan-mar 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037044672001000100010> Acesso em 15 de abril de 2016.

ARSENIC, Nikola; LONGO, Orlando Celso; BORGES, Marcos Martins. O ensino e aprendizagem da disciplina Projeto no curso de Arquitetura e Urbanismo. **CES Revista**, v. 24, p.49-64, 2011. Disponível em: <http://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2011/03_ARQUITETURA_OEnsino.pdf>. Acesso em 19 de abril de 2016.

CARVALHO, Ramon Silva. **O professor de projeto de arquitetura também é arquiteto**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.045/611>>. Acesso em 20 de abril de 2016.

MAHFUZ, Edson. **O ateliê de projetos como miniescola**. Arquitextos 115.00. Site Vitruvius, Ano 10, dez. 2009.

SEGUNDO, Manoel Brito de Farias; ROMANO, Elisabetta. O computador e o ensino do projeto arquitetônico: revisando a questão nos seminários Proje-tar. **Revista Tema**, v. 10, número 15, julho/dezembro 2010. Disponível em: <<http://revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/view/51/pdf>>. Acesso em 05 de abril de 2016.

VIDIGAL, EMERSON JOSÉ. Ensino de projeto arquitetônico: um estudo sobre as práticas didáticas no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná. Tese de doutorado. USP 2010. 197p.

PLANEJAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES FINANCEIRAS

RESUMO: Nos dias atuais as empresas têm se preocupado cada vez mais com a sua atuação no mercado e principalmente com os lucros alcançados, pois o lucro é o que faz com que a organização possa investir em novos projetos e assim alcançar o maior número de clientes e parceiros possíveis. Para que as organizações possam permanecer atuando perante seus concorrentes e ganharem maior espaço na economia atual a Administração Financeira é uma ferramenta fundamental para que seja possível ter o controle da vida das empresas.

PALAVRAS-CHAVES: Lucro; Administração Financeira; Departamento Financeiro.

ABSTRACT: In the present day companies have been increasingly concerned with its performance in the market and mainly with the achieved profits because the profit is what makes the organization to invest in new projects and thus achieve the largest number of customers and partners possible. For organizations to remain acting against their competitors and win more space in the current economy to Financial Management is a fundamental tool so you can take control of corporate life.

KEYWORD: Profit; Financial Management; Finance Department.

1 INTRODUÇÃO

A administração financeira tem como principal objetivo controlar recursos e analisar a situação financeira das organizações, utilizando diversas ferramentas para controle dos resultados alcançados e do retorno dos investimentos realizados.

Os fatores determinantes para que uma empresa obtenha sucesso ou fracasso nos seus negócios passam fundamentalmente pela forma como ela conduz

Andresa Aparecida Dossena
Graduada em Administração pela UNICENTRO (Universidade do Centro-Oeste).

Eliane Aparecida Maziero
Graduada em Administração pela UNICENTRO (Universidade do Centro-Oeste).

Kelen Risso
Graduada em Administração pela UNICENTRO (Universidade do Centro-Oeste).

Sergio Silva Ribeiro
Graduado em Tecnologia da Informação pela PUC/Campinas, Graduado em Administração pela UNOPAR, Especialista em Educação Especial pela Faculdade São Luiz, Mestre em Computação Aplicada pela UEPG e Doutorando no programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana pela PUC-PR (Pontifícia Universidade Católica-PR).

suas finanças. A compreensão dos princípios e fundamentos da administração financeira torna-se crucial para que haja boa gestão empresarial.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PLANEJAMENTO

Função fundamental para qualquer projeto. É aqui que se devem definir as metas e objetivos para alcançar e definir um por que para eles. Isto é indispensável porque é o que mantém todo mundo em um único caminho e com uma única razão para executar o trabalho.

Segundo Sanvicente e Santos (1983, p. 155), planejar, numa abordagem geral, é estabelecer com antecedência as ações a serem executadas, além de estimar recursos e definir responsabilidades para o alcance dos objetivos. O planejamento é a tentativa de prever as ocorrências futuras e estar preparado para agir de forma a evitar surpresas desagradáveis no funcionamento e na gestão do empreendimento.

2.2 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

O planejamento financeiro, através de um conjunto de ações, controles e procedimentos, possibilita, entre outras coisas, montar um orçamento, acompanhar as contas, saber se há sobra ou falta de recursos, tomar providências para nivelar o orçamento, no caso de falta, fazer investimentos, no caso de sobra de recursos. Sendo verificada a importância do planejamento para a condução das atividades de uma empresa, consideramos a importância do planejamento financeiro mais especificamente, o que para Ross, Westerfield e Jaffe (1995) é a formalização do método pelo qual as metas financeiras devem ser alcançadas. O plano financeiro é uma declaração formal do que deverá ser feito no futuro.

Também pode ser visto como uma ferramenta ampla no atendimento às necessidades de gerenciamento das empresas. Também pode ser considerado como sendo a parte importante do trabalho do administrador. Definindo os planos financeiros e orçamentos ele estará fornecendo roteiros para atingir os objetivos da empresa. Além disso, esses instrumentos oferecem uma estrutura para coordenar as diversas atividades e atuarem como mecanismos de controle, estabelecendo um padrão de desempenho contra o qual é possível avaliar os eventos reais (GITMAN, 2010).

Estabelece o método pelas quais as metas financeiras devem ser atingidas. A meta mais frequente adotada pelas empresas é o crescimento (ROSS et al 2002). É um aspecto importante das operações nas empresas e famílias,

pois ele mapeia os caminhos para guiar, coordenar e controlar as ações das empresas e das famílias para atingir seus objetivos. (GITMAN, 2001). Sua gestão é também um processo de decisão, baseado em um conjunto de conceitos e princípios coerentes entre si, que visa garantir a consecução da missão da empresa (CATELLI, 1999).

2.2 PAPÉIS DO ADMINISTRADOR

De acordo com Chiavenato (2003) o papel do administrador significa uma série de expectativas da organização a respeito do comportamento de uma pessoa. Cada papel representa atividades que o administrador conduz para cumprir as funções de planejar, organizar, dirigir e controlar. Seu sucesso depende mais do seu desempenho e da maneira como lida com as pessoas e situações, do que de seus traços particulares e de personalidade. Depende daquilo que ele consegue fazer e não daquilo que ele é (KATZ, 1955).

A responsabilidade da administração em nossa sociedade, é decisiva não só para a própria empresa, mas também para o prestígio, sucesso e posição do administrador, para o futuro do sistema econômico e social, e para a sobrevivência da empresa como uma instituição (DRUCKER, 1998). Desta forma, é muito mais do que uma mera função de supervisão de empresas de recursos e de atividades. Quando tudo muda e as regras são imersas pela mudança, trata-se não apenas de manter a situação, mas de inovar e renovar continuamente a organização (MÁRCIO, 2007).

Na empresa, a administração financeira é exercida por uma pessoa ou um grupo de pessoas que pode ter denominações tais como vice-presidente de finanças, diretor ou gerente financeiro e controller. As atividades empresariais desenvolvidas por essas pessoas envolvem a movimentação de recursos; por isso são definidas as funções básicas do administrador financeiro de uma empresa que, conforme Hoji (2000) são: análise, planejamento e controle financeiro; tomada de decisões de investimentos; tomada de decisões de financiamentos.

Atividades na área financeira também fazem parte da administração e, em seu cotidiano, o administrador trabalha com elaboração e análise de relatórios e tabelas, além de enfrentar muitos desafios, principalmente quando o trabalho diz respeito à reorganização e implantação de uma empresa ou ainda quando vai lançar um produto no mercado (ADMINISTRAÇÃO NO BRASIL, 2012).

Para o desenvolvimento de todas estas funções, é necessário que o profissional que vá trabalhar como administrador desenvolva habilidades de liderança, e que treine as formas mais claras de transmissão de ideias às outras pessoas (ADMINISTRAÇÃO NO BRASIL, 2012).

2.3 FLUXO DE CAIXA

Para que as operações internas da empresa sejam feitas da maneira correta e para o bom andamento das atividades, faz-se necessário que os controles internos sejam eficientes para acompanhar todo o processo operacional, cada um em seu departamento (MARQUES, 2016).

O controle interno é parte integrante de cada segmento da organização e cada procedimento corresponde a uma parte do conjunto do controle interno. Isso significa que cada departamento irá possuir seus controles internos, visando sempre à eficiência máxima do setor, evitando erros e possíveis fraudes que possam ocorrer. Esses controles servirão para levantar informações precisas em cada área da empresa, no auxílio para a tomada de decisões (ATTIE, 1992).

Estes controles internos facilitam a visualização de problemas e possíveis fraudes que possam ocorrer quando da entrada de informações durante o exercício das atividades da empresa. O controle interno faz parte da elaboração do fluxo de caixa, pois se não houver controle sobre o saldo disponível da empresa, dificilmente o fluxo de caixa terá os saldos corretos com as programações de pagamentos e recebimentos (MARQUES, 2016).

A partir de um fluxo de caixa projetado a empresa possui uma ferramenta importante aos administradores para a tomada de decisões. Após o levantamento dos dados extraídos de cada departamento da empresa, os mesmos são tabelados para formar o fluxo projetado. Com base em períodos anteriores é possível projetar as receitas e as despesas que irão acontecer no período projetado. Assim, após o ocorrido os dados são comparados para avaliar o que aconteceu com o que havia sido projetado. Caso ocorra algum fato que não estava previsto, isso faz com que sejam alterados os dados para o período projetado (MARQUES, 2016).

Como o sócio espera rentabilidade sobre seu capital investido, uma operação que traga risco para a empresa, pode comprometer o resultado de tal período e até mesmo do futuro da empresa. Sem a análise do risco e da rentabilidade, não se prevê qual resultado investimento pode trazer. Antes de cada operação, é preciso analisar os fatores que influenciam a mesma, identificando os pontos fortes e fracos e qual o rendimento que tal operação irá trazer (FONTE DO SABER, 2016).

Fluxo de caixa é o instrumento que permite demonstrar as operações financeiras que serão realizadas pela empresa, facilitando a análise e a decisão de comprometer os recursos financeiros, de relacionar as linhas de crédito menos onerosas, de determinar o quanto a organização dispõe de capitais próprios, bem como utilizar as disponibilidades da melhor forma possível (ZDANOWICZ, 2000).

O fluxo de caixa da empresa consiste em implantar uma estrutura de informações útil, prática e econômica. A proposta é dispor de um mecanismo seguro para estimar os futuros ingressos e desembolsos de caixa na empresa. (ZDANOWICZ, 2004).

A definição de fluxo de caixa, apesar de aparentemente simples, gera uma série de interpretações. A indústria financeira e profissionais de contabilidade tem desenvolvido numerosos métodos para descrever o fluxo de caixa. Assim, dependendo da empresa e da técnica utilizada, o fluxo de caixa pode apresentar grandes variações. (BLATT, 2001).

O fluxo de caixa é um processo pelo qual uma empresa gera e aplica seus recursos de caixa determinados pelas várias atividades desenvolvidas. Neste enfoque, ainda, o fluxo de caixa focaliza a empresa como um todo, tratando das mais diversas entradas e saídas (movimentações financeiras) de caixa refletida por seus negócios.

Com o uso do fluxo de caixa é possível saber, se em um determinado período, uma empresa terá condições de pagar os compromissos assumidos, assim como conhecer as suas contas a receber. Geralmente, os compromissos assumidos são compras a prazo com fornecedores, salários de funcionários, contas de luz, água, telefone, empréstimos, ou seja, todas as contas a pagar.

O fluxo de caixa permite que as decisões empresariais sejam tomadas com informações que possibilitam a avaliação dos riscos, uma vez que opera a partir de dados reais. Os conceitos apresentados citam definições e métodos capazes de levar o gestor a uma análise detalhada, permitindo fazer comparações e tendo informações essenciais para direcionar projeções. A utilização do fluxo de caixa traz grandes benefícios para empresa que busca atingir suas metas através de decisões eficientes (SANTOS, 2016).

Juntamente com o fluxo de caixa, encontramos os juros quais aparecem em diferentes formas sendo elas juros simples e juros compostos, além da taxa de juros proporcional e equivalentes.

Ao solicitar um empréstimo em uma financeira, você estará obrigado a pagar um valor maior que o valor que você recebeu emprestado. Este valor pago a mais chama-se juro.

O juro é uma forma de produção de renda, através de um certo capital, sem a intervenção de trabalho.

Pode-se dizer também, que juro é o preço do risco que o credor corre na operação. Normalmente quanto maior o risco de inadimplência, maior será a taxa de juros cobrada.

Obviamente, para uma determinada taxa de juros, quanto maior o tempo de empréstimo, maior será o juro cobrado.

Ao trabalharmos com juros, consideramos as seguintes variáveis:

C: Capital ou principal, é quantia aplicada ou tomada emprestada.

n: É o período de tempo em que o capital será aplicado.

j: É o juro resultante da operação.

i: É a taxa percentual aplicada ao capital para a apuração do juro.

M: O montante é a soma do capital com o juro produzido em todo o período.

Na modalidade de juros simples o cálculo do juro de cada período é sempre calculado com base no capital inicial (MATEMÁTICA DIDÁTICA, 2016)

Definição de Taxa de Juros o custo do dinheiro nos mercados financeiros é dado pela taxa de juros (i) que representa o custo de cada unidade de capital (C) por unidade de tempo. Assim: A taxa de juros (i), expressa em forma unitária, é a relação entre o juro (J) gerado numa operação financeira e o capital (C) nela empregado; observe que essa taxa de juros está relacionada com a duração da operação financeira.

2.4 DEMONSTRAÇÕES DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE)

A Demonstração do Resultado do Exercício tem como objetivo principal apresentar de forma vertical resumida o resultado apurado em relação ao conjunto de operações realizadas num determinado período, normalmente, de doze meses (CRCBA, 2016).

A demonstração do resultado do exercício (DRE) é uma demonstração contábil que se destina a evidenciar a formação do resultado líquido em um exercício, através do confronto das receitas, custos e despesas, apuradas segundo o princípio contábil do regime de competência (CRCBA, 2016).

A demonstração do resultado do exercício oferece uma síntese financeira dos resultados operacionais e não operacionais de uma empresa em certo período. Embora sejam elaboradas anualmente para fins de legais de divulgação, em geral são feitas mensalmente para fins administrativos e trimestralmente para fins fiscais (BÚSSOLA DO INVESTIDOR, 2016).

A DRE é extremamente relevante para avaliar desempenho da empresa e a eficiência dos gestores em obter resultado positivo. O lucro é o objetivo principal das empresas (MARION, 2003).

A Demonstração do Resultado do Exercício apresenta, de forma resumida, as operações realizadas pela empresa, durante o exercício social, demonstrada de forma a destacar o resultado líquido do período (GONÇALVES, 1996).

A Demonstração do Resultado do Exercício é um resumo ordenado das receitas e despesas da empresa em determinado período. É apresentada de forma dedutiva (vertical), ou seja, das receitas subtraem-se as despesas e em seguida, indica-se o resultado (lucro ou prejuízo) (IUDICIBUS, 2004).

2.5 ANÁLISE FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS E EMPRÉSTIMOS

Antes de adquirir qualquer tipo de financiamento ou investimento é necessário fazer uma análise financeira da empresa para ver quais são as melhores opções que se encaixam às necessidades da empresa.

Um estudo de viabilidade econômica e financeira (EVE ou EVET) deve ser realizado sempre que um novo projeto esteja em fase de avaliação. Esse projeto pode ser tanto a expansão do seu negócio quanto a própria abertura da empresa. O grande benefício desse tipo de análise é conseguir visualizar através de projeções e números, o real potencial de retorno do investimento em questão e, portanto, decidir se as premissas estão interessantes e se o projeto deve ir adiante ou não. O importante é conseguir fazer aproximações do tamanho do público-alvo, com premissas de conversões baseadas em dados históricos ou comparativos de mercado. Em casos que nenhuma opção é possível, deve-se fazer o cálculo inverso começando pelos custos já previstos e a receita necessária para obter uma taxa de retorno atrativa.

Outro ponto importante, é estimar a taxa de crescimento do negócio ao longo do tempo, visto que a receita não começa nem se mantém no mesmo patamar.

2.4.1 Projeção de Custos e Investimentos

Da mesma forma que foram projetadas as receitas ao longo do tempo, você deve levantar os investimentos necessários para iniciar o negócio e também os custos operacionais do negócio para funcionar normalmente. Isso inclui de maneira simplificada:

- Custos Fixos: Aqueles que são recorrentes e previsíveis como aluguel, salários, luz.
- Custos Variáveis: Aqueles que variam de acordo com a produção e as vendas como comissões, taxas.
- Impostos: Caso a empresa ainda não esteja aberta, é importante ver com o contador qual seria a classificação do novo empreendimento.

O importante nessa etapa é conseguir os orçamentos mais realistas possíveis em contato direto com fornecedores.

2.4.2 Análise de Indicadores

Nas etapas anteriores, pode-se até encontrar alguns problemas no modelo de negócio e precisar ajeitar refazer as premissas financeiras e as projeções. No entanto, o real benefício do estudo de viabilidade econômica são os indicadores finais:

Valor Presente Líquido (VPL): Esse indicador aponta quanto o fluxo de caixa livre acumulado da sua projeção total valeria hoje em dia. Para chegar a esse valor, deve-se descontar o custo de capital (também conhecido como taxa de desconto ou WACC). Esse valor deve ser basicamente comparado com o capital investido para saber se o projeto/empresa gerou mais capital do que foi investido.

Taxa Interna de Retorno (TIR): A TIR indicada a taxa de retorno do investimento utilizando o mesmo fluxo de caixa livre acumulado do VPL. A diferença é que enquanto o VPL oferecer um indicador absoluto e em moeda, a TIR oferece uma visão de retorno percentual que pode ser mais facilmente comparada a outros investimentos. Ou seja, se a sua TIR for de 0,2% ao mês e a poupança estiver pagando 0,5% ao mês, a decisão matemática deve ser não investir do projeto/empresa e guardar esse dinheiro no banco.

Payback (retorno de capital): O Paypack indica o momento no qual o projeto já gerou a mesma quantidade de caixa que gastou no início do projeto. Em outras palavras, é o período (mês ou ano) no qual o fluxo de caixa livre acumulado deixou de ser negativo para positivo.

2.4.3 Investimentos, Empréstimos e Financiamento

Empréstimo é o meio pelo qual uma pessoa, seja física ou jurídica, transfere o domínio da coisa emprestada ao mutuário (devedor), sob determinada condição, correndo por conta do mutuário todos os riscos dela, desde a tradição. As Instituições Financeiras, emprestam dinheiro ao devedor, mediante pagamento de juros (BUSCAJUS, 2016).

Financiamento é uma operação financeira em que a parte financiadora fornece recursos para outra parte que está sendo financiada, de modo que esta possa executar algum investimento específico, previamente acordado (BUSCAJUS, 2016).

O financiamento se diferencia do empréstimo justamente porque no primeiro, o tomador mutuário utiliza o recurso como bem quiser, já no financiamento, o financiado é obrigado a utilizar o recurso captado conforme estabelecido em contrato (BUSCAJUS, 2016).

Investimento representa os valores gastos com a aquisição de bens como máquinas, equipamentos, veículos, móveis, ferramentas, informática, etc. pagos de uma única vez, ou em parcelas. O pagamento de empréstimo obtido para capital de giro pode também ser entendido como investimento. Uma empresa em situação normal utiliza o lucro gerado para a realização de investimentos (CONTABILRCA, 2016).

2.4.4 Sistemas de Financiamentos

Uma empresa tem duas formas de financiar a sua atividade: recorrendo a capitais próprios ou a capitais alheios. Tipicamente, os capitais próprios são aqueles que não tem qualquer contrapartida fixa de remuneração, ou seja: trata-se de capital que pode ou não ser remunerado de acordo com a rentabilidade gerada pela empresa. Os capitais alheios, por seu lado, são aqueles que têm à partida uma remuneração mínima fixada (que pode ser uma taxa fixa ou variável, de acordo com uma taxa de referência de mercado) e que em regra possuem um esquema de reembolso previamente definido (PORTAL DO CAPITAL, 2016).

Normalmente, quando se pensa em iniciar um projeto empresarial fazem-se contas aos capitais próprios disponíveis para o investimento inicial. No entanto, é necessário ter em conta que o recurso a capitais alheios permite a “alavancagem” dos capitais próprios, isto é, aumenta o seu risco e também o seu retorno potencial (PORTAL DO CAPITAL, 2016).

Existem inúmeras linhas de financiamento, cada uma se adapta conforme a necessidade de cada empresa. Alguns exemplos podem ser citados, tais como:

FINAME: Linha de financiamento do BNDES para máquinas, equipamentos e veículos nacionais.

Leasing Opção de médio e longo prazo para aquisição de veículos, máquinas e equipamentos novos ou usados. Nesta modalidade o empresário adquire um bem, pagando-o em várias prestações acrescidas de juros, tendo ao final, se desejar, a opção de compra, pagando apenas o valor residual.

Antecipação de Recebíveis/Desconto de Duplicatas: Modalidade de financiamento em que o credor antecipa para o devedor valores que tenha a receber de terceiros.

Crowdfunding: Esta é uma nova modalidade de financiamento que tem sido utilizada para lançamento de produtos, em que o proponente apresenta um projeto do seu produto para o público e este faz doações ou aquisições antecipadas para viabilizar o mesmo.

Micro-crédito: Sistemas de financiamento de pequenos valores (normalmente de até R\$ 3 a 5 mil), sem garantia real.

Project Financing/Financiamento à Projetos: são estruturas de financiamento destinados a grandes projetos, como a criação de novas fábricas, usinas, grandes obras, etc.

Debêntures: são títulos de dívida emitidas por grandes empresas, comprados por investidores, que recebem uma remuneração (juros) pelo valor investido. Podem ser do tipo conversíveis, isto é, que podem ser convertidas em participação na empresa, conforme condições estabelecidas.

Investimento Direto: é o investimento feito em empresas em troca de uma participação na sociedade; pode ser feito por pessoas físicas ou pessoas jurídicas quaisquer ou especializadas, como empresas de participações e fundos de investimento.

Mútuo: é um tipo de empréstimo, normalmente feito entre partes relacionadas (ex. sócios para a empresa).

Existem outras formas de se alavancar recursos para o negócio. Conhecer-las é importante, pois elas podem representar o aumento do acesso das empresas ao crédito, a redução dos custos financeiros e a redução da necessidade de capital de giro (PORTAL DO CAPITAL, 2016).

2.4.5 Antecipação de receita

Os recebíveis, ou seja, os valores que se têm a receber das vendas a prazo, podem ser convertidos em recursos disponíveis à vista ou em garantias de empréstimos. Dentre eles os mais usuais são:

Desconto de duplicatas e promissórias: A empresa cede esses títulos para o banco e obtém capital de giro para alavancar seus negócios, antecipando os recebimentos de suas vendas a prazo (PORTAL EXECUTIVO, 2016).

Desconto de cheques: Os cheques pré-datados são entregues e descontados antecipadamente no banco, que fornece à empresa recursos para cobrir eventuais necessidades de caixa (PORTAL EXECUTIVO, 2016).

Faturas de cartões de crédito: A empresa cede seus créditos futuros para o banco e obtém capital de giro para alavancar seus negócios, colocando as faturas como garantia da operação (PORTAL EXECUTIVO, 2016).

Vendor: A empresa pode obter empréstimo direto do banco para seus compradores e, assim, receber suas vendas à vista. Esta é uma ótima forma de viabilizar as vendas e reduzir a necessidade de capital de giro do negócio.

Comprar: Permite que a empresa compre à vista de seus fornecedores com redução de custos. O banco deposita o valor da compra na conta do fornecedor e a empresa paga a prazo ao banco.

Cartão de crédito: Pode ser utilizado para aquisição de bens e produtos em estabelecimentos afiliados às redes de cartões. Esta modalidade tem crescido sistematicamente em todo o país e atualmente é uma das alternativas para o segmento das micro e pequenas, tanto na ótica da aceitação como na de utilização (cartão empresarial).

Conta garantida: Linha de crédito rotativo vinculada à conta corrente da empresa. Os recursos são disponibilizados a qualquer momento, por solicitação do cliente. A garantia pode ser constituída com cheques pré-datados, duplicatas ou notas promissórias e pela previsão de faturamento. As taxas são,

geralmente, superiores às das modalidades anteriores, o que revela, mais uma vez, a relevância do planejamento.

Crédito para Capital de Giro: São operações de crédito que visam disponibilizar recursos necessários à manutenção da atividade operacional no dia-a-dia. Ou seja, são os valores representados por itens como caixa, bancos, contas a pagar e a receber, folha de pagamento, estoques e outros compromissos de curto prazo (PORTAL DO CAPITAL, 2016).

Os empréstimos para capital de giro podem ser liberados de duas formas:

Isoladamente, também chamado de capital de giro puro. Na maior parte das situações, este tipo de empréstimo não necessita comprovar sua destinação;

Associado a investimentos fixos, conhecido como capital de giro associado. Destinado à compra de insumos e / ou mercadorias, decorrentes do investimento realizado.

Crédito para Investimento Fixo: São operações de crédito, normalmente de longo prazo, que têm o objetivo de financiar a implantação, expansão, realocização, modernização ou reposição de máquinas, equipamentos, móveis, utensílios e veículos, bem como o financiamento de obras civis e instalações do empreendimento. Outra forma de conceituá-lo é afirmar que estas operações financiam os ativos imobilizados das empresas, que são os itens de permanência duradoura, destinados ao funcionamento das atividades da empresa.

Crédito para Investimento Misto: São as operações de crédito que financiam o investimento fixo e o capital de giro associado. Esta modalidade é também bastante utilizada, pois em muitos financiamentos o empreendedor, ao adquirir um ativo imobilizado, necessita de certa quantia de recursos para o funcionamento do negócio, como, por exemplo, a aquisição de matérias-primas, mercadorias e demais despesas de manutenção da atividade.

2.5 INFLAÇÃO

A inflação é o aumento contínuo de preços de bens, produtos e serviços em uma determinada região durante um período. Ao mesmo tempo em que os produtos se tornam mais caros, o poder de compra da moeda nacional diminui.

Os índices de inflação são usados para medir a variação dos preços e o impacto no custo de vida da população.

Existem diferentes índices, cada índice tem uma metodologia diferente, e a medição é feita por diversos órgãos especializados, como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a FGV e a Fipe.

Entre as diferenças de método, estão os dias em que os índices são apurados, os produtos que incluem, o peso deles na composição geral e a faixa de população estudada.

O IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), por exemplo, considerado a inflação oficial do país, é medido pelo IBGE entre os dias 1º e 30 de cada mês.

Ele considera gastos como alimentação e bebidas; artigos de residência; comunicação; despesas pessoais; educação; habitação; saúde e cuidados pessoais.

O indicador reflete o custo de vida de famílias com renda mensal de 1 a 40 salários mínimos.

Outro exemplo é o IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado), monitorado pela FGV. Ele registra a inflação de preços variados, desde matérias-primas agrícolas e industriais até bens e serviços finais. É muito usado na correção de aluguéis e tarifas públicas, como conta de luz. Serve para todas as faixas de renda.

3 ESTUDO DE CASO

Segundo Araújo *et al* (2008) o estudo de caso trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

Para Guba e Lincoln (1994, apud ARAÚJO *et al* 2008) o objetivo é relatar os fatos como sucederam, descrever situações ou fatos, proporcionar conhecimento acerca do fenômeno estudado e comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso.

A empresa em questão reside no município de São João-PR, e nos forneceu informações sobre seu setor financeiro, papel do gestor, suas abrangências, ferramentas de software e a importância do fluxo de caixa para a referida empresa.

A mesma nos relatou que tratando do departamento financeiro, o mesmo é considerado de fundamental importância. Muitas vezes este é um departamento que é apenas considerado importante, mas não é “levado a sério” de fato, inclusive nós tínhamos esse problema, porém, ao enfrentar algumas dificuldades, percebemos que não adianta apenas falar na importância, é necessário com firmeza e enfoque. No nosso caso, percebemos que não conhecíamos tanto como deveríamos e fomos atrás de conhecimento, por meios como a Associação Comercial da cidade, palestras e consultorias com organizações como o SEBRAE. Após essa percepção, no dia-a-dia atual da empresa nós estamos nos concentrando em organizar nossas finanças, observando o com-

portamento do nosso setor e o movimento diário para ter uma boa noção de como guiar as entradas e saídas da empresa.

Sobre o papel do gestor financeiro e de todos os envolvidos é justamente o “fazer acontecer”, que foi comentado na questão anterior. Muito se fala no fator importância, mas é preciso ação e foco no objetivo para se alcançar um resultado. A área financeira é importante e deve ser tratada assim. O gestor é quem faz isso acontecer, e estando no cargo, deve ser e se sentir responsável por tal função. É claro que a empresa deve permitir que o cargo seja executado como se deve, dando a liberdade necessária para o responsável. Se houver impedimentos, negligência e “vista grossa” por parte da diretoria superior, de nada irá adiantar um gestor. Deve haver um bom entrosamento entre a equipe, e os objetivos devem ser os mais claros possíveis. O gestor deve proporcionar espaço para todos discutirem sobre a situação da empresa, filtrar as ideias promissoras e motivar o andamento do trabalho.

Em questão de abrangências costumam usar frequentemente recursos conhecidos como “crédito-rápidos” ou “crédito pré-aprovado”, como por exemplo, o BB-Giro do Banco do Brasil, que disponibiliza recursos de até 10 mil reais rapidamente, os quais a empresa utiliza para auxiliar no fluxo de caixa, em situações onde é necessário. Outros tipos de crédito e empréstimos não são utilizados, embora haja necessidade, acreditamos que possam ser recursos adotados sem problemas. Tudo varia conforme a necessidade e situação da empresa no momento.

Tratando de software e relatórios, a empresa utiliza vários relatórios mensais e diários para auxiliar no processo de controle financeiro. Todos são oferecidos pelo sistema de gestão que utilizamos o S.S Plus. Nele nós geramos relatórios diários para a conferência de duplicatas de fornecedores para pagamento e relatórios de duplicatas de clientes vencidas para cobrar. Geramos também relatórios mensais para apurar o faturamento bruto e líquido da empresa, verificar o percentual de lucratividade mensal, que pode ser filtrado por tipo de produto, e conferimos o quanto é vendido por cada meio de pagamento: à vista, a prazo, no cartão e no boleto. Geramos ainda relatórios para verificar as despesas da empresa divididas em várias categorias, como fretes, luz, água, telefone, etc. Também são utilizados os relatórios bancários, para conferir as entradas através de boletos e do cartão de crédito e também alguns pagamentos de duplicatas que a empresa efetua online, através do banco. É utilizado ainda vários relatórios personalizados que nós mesmos criamos e definimos os parâmetros de acordo com a nossa necessidade momentânea, como por exemplo, um relatório apenas com o que foi vendido no dia atual, para podermos verificar o que é necessário comprar para repor.

O fluxo de caixa da mesma ainda não está funcionando 100% de acordo com o que é desejado (devido à noção de importância x ação comentado

antes), a cada dia é focado mais em melhorá-lo. Atualmente são utilizados os relatórios gerados diariamente para conferir as duplicatas a pagar e em conjunto com isso são controladas as notas a receber dos clientes. Com essas informações o caixa pode operar de acordo com as condições da empresa. Após perceber de fato que é preciso agir com mais eficiência nesse setor, configuramos e começamos a utilizar a ferramenta Fluxo de Caixa do sistema da empresa, que interliga as contas das notas de entrada e de saída, mostrando assim as informações de contas a pagar e a receber, por períodos diários, quinzenais ou mensais. Essa ferramenta tem se mostrado bastante útil, pois além da visualização dos valores individuais na tela, que pode ser desdobrado desde o valor bruto até exibir o produto que originou o valor na venda, é possível gerar gráficos para visualização dos resultados concentrados. Em complemento a isso, utilizamos os relatórios do banco para controlar entradas e saídas que precisam ser verificadas para informarmos no sistema. É preciso bastante atenção ao utilizar o sistema, pois o mesmo só vai funcionar de acordo com o que for informado nele.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na atual conjuntura, à medida que as grandes entidades desenvolvem suas atividades operacionais, sejam elas com fins lucrativos ou com objetivos coletivos, os compromissos assumidos com fornecedores, servidores, impostos e execução de obras e projetos, dependem da correta verificação dos recursos disponíveis, para que não haja transtornos. O acompanhamento do Fluxo de Caixa, por meio da área de finanças, faz com que esta verificação ocorra diariamente, o que possibilita por meio da observação das entradas de receitas e dos pagamentos já efetuados, planejar e avaliar os recursos equilibrando o saldo financeiro e evitando prejuízos e onerações desnecessárias.

REFERÊNCIAS

Administração no Brasil, **Conheça mais sobre o administrador**, administração no brasil 2012, disponível em: <<http://www.administracaonobrasil.com/2012/04/conheca-mais-sobre-o-administrador.html>> acesso em 13 Fev. 2016.

ARAÚJO. Cidália et al. **Estudo de caso. Métodos de Investigação em Educação**. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008. Disponível em <http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf> acesso em: 18 Fev. de 2016.

ATTIE, William. **Auditoria Interna**. São Paulo: Atlas, 1992.

BLATT, Adriano. **Análise de Balanços – Estruturação e Avaliação das Demonstrações Financeiras e Contábeis**. São Paulo: MAKRON Books, 2001.

Blog.luz.vc, **Como e Por que Fazer um Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira**, Blog.luz.vc, 2016 Disponível em: <http://blog.luz.vc/como-fazer/como-e-por-que-fazer-um-estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira/#sthash.78ADInE5.dpuf> acesso em 03 de Mar. 2016.

Buscajus, **Conceito de Empréstimos e Financiamentos**, bucajus, 2016. Disponível em: http://www.buscajus.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2231:conceito-de-emprestimos-e-financiamentos&catid=11:artigos&Itemid=3 acesso em 03 de Mar. 2016.

Bússola do investidor. O que Demonstração de Resultados no Exercício (DRE) significa? bussola do investidor, 2016. Disponível em: https://www.bussoladoinvestidor.com.br/abc_do_investidor/demonstracao_de_resultados_no_exercicio_dre.asp acesso em 24 Fev. 2016.

CATELLI, Armando (coordenador). **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON**. São Paulo: Atlas, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração: Sétima Edição**, revista atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CONTABILRCA. **Qual a diferença entre despesa, investimento e custo?** contabilrca, 2016. Disponível em: <http://www.contabilrca.com.br/contabilidade-duvidas/106-qual-a-diferenca-entre-despesa-investimento-e-custo.html> acesso em 03 Mar. 2016.

CRCBA, Demonstrações Contábeis, crcba, 2016. Disponível em: <http://www.crcba.org.br/submissaodetrabalhos/arquivos/be20c9abd0.pdf> Acesso em 24 Fev. 2016.

DRUCKER, Peter F. **Administrando para obter resultados**. SÃO PAULO: Pioneira, 1998.

Ead.uepb.edu, **Matemática Financeira e Analise de Investimentos**, ead.uepb.edu, 2016. Disponível em: http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/Livros_UPEB_053_2012/14-matem%20E1tica%20financeira%20e%20an%E

lise%20de%20investimentos/livro%20matem%E1tica%20financeira%20e%20an%E1lise%20de%20investimentos.pdf> acesso em 03 Mar. 2016.
 Fonte do saber, **A importância do fluxo de caixa**, 2016, fonte do saber. Disponível em: <<http://www.fontedosaber.com/administracao/a-importancia-do-fluxo-de-caixa.html>> Acesso em 24 de Fev. 2016

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Harbra, 2010.

GONÇALVES, Eugênio Celso; BAPTISTA, Antônio Eustáquio, Escrituração. In.: **Contabilidade Geral**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos, **Contabilidade Comercial**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

KATZ, Robert. **Skills of an Effective Administrator: Harvard Business Review**, Jan/fev.1955, p.33-42.

MÁRCIO, Cláudio. **TGA: A contribuição dos teóricos da administração**, administradores.com, 2007, disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/academico/tga-a-contribuicao-dos-teoricos-da-administracao/20244/>> acesso em 13 Fev. 2016

MARION, José Carlos, **Contabilidade Empresarial**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Marques, J.H.V et al Palmeira, E.M, **Fluxo de caixa: ferramenta na administração financeira** 2016, disponível em: <<http://www.eumed.net/ce/2011b/lmmp2.html>> acesso em 24 Fev. 2016

Matemática didática, **Juros Simples**, matemática didática, 2016. Disponível em: <<http://www.matematicadidatica.com.br/JurosSimples.aspx>> acesso em 03 de Mar. 2016

Portal do Capital, **Tipos de Financiamentos**, portal do capital, 2016. Disponível em: <<http://www.portaldocapital.com.br/tipos-de-financiamento.html>> acesso em 03 Mar. 2016

Portal Executivo, **Como determinar a estrutura de capital e de financiamento da sua empresa**, pmelink.pt, 2016. Disponível em: (<http://www.pmelink.pt/article/pmelink_public/EC/0,1655,1005_5327-3_41098--View_429,00.html> acesso em 04 Mar. 2016

ROSS, S. A; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira: Corporate Finance**. 2ªEdição, São Paulo: Atlas, 2002.

SANTOS et al. **Fluxo de caixa**. Selesianolins, 2016. Disponível em: <<http://www.salesianolins.br/universitaria/docs/modeloArtigo.pdf> > Acesso em: 24 de Fev. 2016.

SANVICENTE, Antonio Zoratto e SANTOS, Celso da Costa. **Orçamento na administração de empresas**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1983.

ZDANOWICZ, Jose Eduardo. **Fluxo de caixa**. 10ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.

PRIVATIZAÇÃO DE PRESÍDIOS A SERVIÇO DA EXPLORAÇÃO DO TRABALHO DO PRESO

RESUMO: O presente trabalho é fruto de discussões realizadas na disciplina de “Trabalho: aspectos históricos e sócio jurídicos” no programa de pós-graduação *stricto sensu*, da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Através de revisão bibliográfica e de pesquisa documental foi buscado entender alguns detalhes chaves da privatização penitenciária em relação ao trabalho do preso. Apesar de certa discussão internacional acerca do tema, passou a figurar na cena nacional somente em 2013, quando foi inaugurado o primeiro presídio nesse formato, em Minas Gerais. O curto tempo de existência do novo modelo não permite tomar conclusões muito aprofundadas, mas já torna possível tecer algumas críticas e antever alguns problemas vindouros. O texto apresenta caráter qualitativo de análise, buscando na Criminologia e na Sociologia as bases teóricas para estudar o fenômeno de forma mais completa.

Palavras-chave: Privatização Penitenciária; Trabalho do Preso; Parceria Público-Privada; Sistemas Penitenciários.

ABSTRACT: This work is the result of discussions held in the discipline of “Work: historical and socio-juridical aspects” in the post-graduate studies program at the State University of Ponta Grossa. Through literature review and documentary research was searched the understanding of some key details of prison privatization in relation to the work of the prisoner. Despite some international discussion on the subject, it has been integrated in the national scene only in 2013, when was opened the first prison in this format, in Minas Gerais. The short time of the experience of this model does not shows very detailed conclusions, but already makes it possible to make some criticisms and to predict some upcoming problems. The paper presents qualitative analysis, searching in Criminology and Sociology theoretical basis for studying the phenomenon more fully.

Dirceia Moreira

Doutora em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Mestre em Direito das Relações Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais Aplicadas, Mestrado e Doutorado da UEPG. Advogada.

Patricia Manente Melhem Rosas

Doutoranda em Ciências Sociais Aplicadas (UEPG). Mestre em Direito do Estado (UFPR). Professora de Criminologia e Ciência Política da Faculdade Campo Real.

Rudy Heitor Rosas

Mestrando em Ciências Sociais Aplicadas (UEPG). Especialista em Ciências Criminais (Faculdade Campo Real). Professor de Execução Penal e Prática Penal da Faculdade Campo Real e Faculdades do Centro do Paraná. Advogado.

KEYWORDS: Privatization Penitentiary; Labor of the Prisoner; Public-private partnership; Correctional systems.

1 INTRODUÇÃO

*O relógio da cadeia anda em câmera lenta.
Ratatatá, mais um metrô vai passar.
Com gente de bem, apressada, católica.
Lendo jornal, satisfeita, hipócrita.
Com raiva por dentro, a caminho do Centro.
Olhando pra cá, curiosos, é lógico.
Não, não é não, não é o zoológico
Minha vida não tem tanto valor
quanto seu celular, seu computador
(Racionais MC's)*

O sistema penitenciário vive uma nova dinâmica: “Há pouco tempo, no Espírito Santo, ouvi de autoridade ligadas à problemática penitenciária para adentrar em uma determinada penitenciária, era necessário que se tivesse autorização daqueles que se encontravam privados de liberdade” (KUEHNE, 2001, p. 14).

Essa citação abre as portas de um assunto que não é confortável, mas que reflete a realidade prisional brasileira: o ente público perdeu o controle dos presídios e com isso a sua autoridade.

É extremamente chocante para qualquer cidadão, para qualquer pessoa, chegar à conclusão que os valores que acreditávamos existirem estão em falência, que o Estado que nasceu para trazer segurança (em sentido amplo) para todos, não cumpre sua função. Nesse amalgama de incertezas, brota o medo, que funciona como uma venda para os olhos; cegos não sabemos mais o que clamar, somos impelidos a pedir aquilo que parece mais imediato, e que no caso do assunto violência, acaba por ser a legitimação de recrudescimento de leis, de penas mais severas e mais elásticas, de retração de Direito Humanos, quiçá de morte, tudo pelo falso ideal de tranquilidade social.

Que o crime tomou o cenário nacional não é segredo, basta analisar qualquer relatório de observatório da violência para chegar a esta constatação, mas nunca ele foi tão temido e tão odiado, não é à toa que foi possível nascer, e infelizmente crescer, a teoria do Direito Penal do Inimigo¹, de Gunther Ja-

¹ Nessa teoria o delinquente passaria a situação de não cidadão, e numa interpretação mais radical, de não humano, por isso perderia todos os direitos e garantias assegurados pelo Estado. Nessa situação de “nada jurídico”, a ausência de qualquer proteção legitimaria para com ele

kobs². As pessoas buscam cada vez mais agir imbuídos de uma necessidade de vingança que, na proibição estatal de ser privada, clama-se para que seja pública. Estamos querendo que o Estado, coloque o capuz preto, arme-se com uma foice e assuma o papel de carrasco (seria muito dizer da morte?), sendo a mão forte que castiga.

O Estado, no auge de seu atordoamento, parece estar assumido essa postura, trazendo para as pessoas o efeito catártico da punição com ausência de garantias, isso pode ser constatado através de nossas prisões.

Elas são vistas como um “luxo”, aonde criminosos vão para passar um tempo “às custas do Estado”, comer de graça, ganhar auxílio reclusão, enfim, o senso comum sobre a prisão é extremamente deturpado. Nessa visão turva do senso comum vige uma máxima: a prisão é muito cara. Nisso os criminólogos, assistentes sociais, cientistas sociais, concordam com o senso comum, a prisão é realmente cara, mas enquanto para o senso comum o custo da prisão é alto para manter pessoas “indignas de vida”, para os estudiosos do crime e militantes de um tratamento mais humanitário, o custo é alto para não surtir efeito benéfico algum, pelo contrário, as prisões não são aptas nem para manter a pessoa como entrou, ela é uma verdadeira manufatura, a tão conhecida “escola do crime”.

Uma pesquisa inicial, extremamente recente e regional, realizada pela acadêmica Fernanda Silva de Souza (2015) do curso de Direito da Faculdade Campo Real de Guarapuava – Paraná, ao analisar o regime semiaberto, foi muito feliz nos dados que colheu e pode comprovar empiricamente a seletividade penal. Um fato importante levantado na pesquisa é que a grande maioria dos crimes contra o patrimônio são distribuídos de forma bem diversa: dos considerados primários, a grande maioria comete furto, enquanto dos reincidentes o número de furtos é muito baixo, mas o de roubo é bem expressivo. Isso revela que aquele que já passou pelo sistema sai cometendo crime contra o mesmo bem jurídico, mas de forma mais grave, o que antes era totalmente contra o patrimônio, passa a ser perpetrado com violência ou grave ameaça contra pessoa.

Nessa constatação de uma economia falha, que investe em alguém para torná-lo pior, o Estado vem experimentando uma tentativa de solução, que é a privatização dos presídios. O assunto não é novo, existem inúmeros exemplos no mundo, porém o que justifica o presente estudo, é a atual abertura e funcionamento em Belo Horizonte de um presídio privado, não com setor

o uso de tortura, de pena de morte, enfim, ao transgredir uma norma, ao colocar em cheque o pacto feito entre cidadãos, seria compulsoriamente lhe retirado tudo, já que agiu contra o público e contra a sociedade civil.

2 Para mais sobre o assunto é de grande valia a leitura de: JAKOBS, Gunther; CANCIO MELIA, Manuel. **Direito penal do inimigo**. 6 Ed. Traduzido por Andre Luis Callegari e Nereu Jose Giacomolli. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

privatizado, mas todo ele pertencente à iniciativa privada.

Para que a pesquisa possa ser apresentada de forma mais coerente com a realidade, serão trabalhados alguns institutos do Direito Penal e da Execução Penal, bem como com a temática da violência e da história das punições e sistemas penitenciários.

2 A ABERTURA PARA A PRIVATIZAÇÃO – A LEI DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA

*Os contribuintes querem ter o castigo e o encarceramento,
mas não querem pagar a conta.
Talvez eles devesses pensar em penas alternativas.³*

Entender o processo de privatização dos presídios é algo que passa necessariamente pela herança social e política da formação dos países e, numa visão mais aprofundada, de regiões específicas desses países. Então, para entender todo o processo de deslocamento da responsabilidade prisional da mão do Estado para a mão de privados, precisa-se buscar socorro na história.

A ideia de privatizar a prisão já está em pauta desde o século XIX, figurando como expoente Jeremy Bentham (EDITORIAL, 2008), mas toma força e ganha contornos de realidade na década de 80 do século passado, especialmente em dois países, nos Estados Unidos e na Inglaterra (SACCHETTA, 2014).

A Criminologia ajuda a entender o motivo desses dois países figurarem como precursores através da evolução das ideias sobre o desvio. Em meados dos anos 60, a evolução trazida pelo *Labeling Approach*⁴, possibilitou que a teoria criminológica não estivesse apegada somente ao autor do delito, ao meio social, à vítima e ao crime, mas que começasse a trazer a baila uma das maiores forças da complexa relação criminal, o Estado. Ele foi deixado de fora de todas as demais teorias predecessoras, mas quando a rotulação (*labe-*

3 “The taxpayers want the punishment of incarceration, yet basically they don’t want to foot the bills,” he said. “Perhaps they should consider alternative sentencing then.” Palavras de um detento de Fort Madison, em Iowa, Estados Unidos. In PASTERNAK, Judy. New Role for U.S. Prisons: Rent Collector. **Los Angeles Times**. Publicado em: 06 ago. 1996. Disponível em: <<http://articles.latimes.com/1997/aug/06/news/mn-19955>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

4 “[...] surgida nos anos 60 no âmbito da criminologia norte-americana (GOFFMAN, LEMERT, BECKER), chegou a conclusão que, em parte, coincidem com as concepções da nova Criminologia. Sua tese centra dispõe: a criminalidade não é a qualidade de uma determinada conduta, mas o resultado de um processo através do qual se atribui dita qualidade, quer dizer, de um processo de estigmatização”. Conceito breve apresentado por MUÑOZ CONDE, Francisco; HASSEMER, Winfried. **Introdução à Criminologia**. Traduzido por Cíntia Toledo Miranda Chaves. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008, p. 110-111.

ling) aparece na cena acadêmica, começa-se a perceber o crucial papel do Estado na seletividade dos produtos/ações que serão deslegitimados, e, portanto, alçados ao patamar de crime, e as ações que não sofrerão controle estatal.

Com o Estado na mira, surge a Criminologia Crítica⁵, que teve a lucidez de perceber que a seletividade estatal extrapola o papel de definidor do crime, alcançando, através de mecanismos legais, pessoas específicas, que seriam alvo do “braço forte” estatal, em sua maioria negros, pobres e pessoas socialmente marginalizadas⁶.

Esta criminologia ficou conhecida também como Criminologia Radical, por ser extremamente contrária a qualquer atuação estatal. Outro sinônimo foi Criminologia Marxista, já que sua orientação econômica, de perseguir crimes de colarinho branco⁷ e abolir os demais crimes estigmatizantes deu uma clara percepção da ideologia marxista por trás de seus principais pensadores⁸.

A crítica que se fez à Crítica foi da sua ineficiência em propor Políticas Criminais (ou Públicas) de superação do problema da violência. Não bastava para as pessoas que fossem mapeados os problemas sociais, mas sim que eles fossem solucionados (FAYET JÚNIOR; COELHO, 2012, p. 318).

Em oposição à ineficácia pragmática da Criminologia Radical, nascem movimentos punitivistas, extremamente práticos e agressivos no combate ao crime, propondo teorias de *Law and Order*⁹. Os positivistas adjetivaram a Criminologia Crítica de “idealista”, ficando conhecidos como “Realistas de Direita”, realistas porque propunham medidas factíveis de política criminal, não sendo assim idealistas; e de direita, em oposição ao marxismo que orientava os pensadores da Crítica.

O movimento teve dois Chefes de Estado/Presidentes que o adotaram como política de Governo: nos Estados Unidos foi encabeçado por Ronald

5 “A base desse pensamento é o seguinte silogismo: se a lei é m ato político, sua infração é delinquência política e, em consequência, todo preso é preso político”. In SHECAIRA, Sérgio Salomão. **Criminologia**. 5 Ed. São Paulo: RT, 2013, p. 280-281.

6 Nilo Batista sobre seletividade em: BATISTA, Nilo. **Introdução crítica ao Direito Penal Brasileiro**. 10 Ed. Rio de Janeiro: Revan, 2005, p. 25-26.

7 “O crime do colarinho-branco é aquele que é cometido no âmbito da sua profissão por uma pessoa de respeitabilidade e elevado estatuto social”. SHECAIRA, op. cit., p. 176.

8 Vide TAYLOR, Ian; WALTON, Paul; YOUNG, Jock (org.). **Criminologia Crítica**. Traduzido por Juarez Cirino dos Santos e Sérgio Tancredo. Rio de Janeiro: Graal, 1980.

9 Segundo GRECO “[...] chamado movimento de Lei e Ordem, que prega um discurso do Direito Penal Máximo, fazendo a sociedade acreditar ser o Direito Penal a solução de todos os males que a afligem. [...] Profissionais não habilitados [...] chamaram para si a responsabilidade de criticar as leis penais, fazendo a sociedade acreditar que, mediante o recrudescimento das penas, a criação de novos tipos penais incriminadores e o afastamento de determinadas garantias processuais, a sociedade ficaria livre daquela parcela de indivíduos não adaptados. In GRECO, Rogério. **Direito Penal do Equilíbrio**. 6 Ed. Niterói: Impetus, 2011, p. 12-13.

Reagan e na Inglaterra por Margaret Thatcher (FAYET JÚNIOR; COELHO, 2012, p. 319). Coincide com eles o efetivo início da privatização penitenciária em seus países (SACCHETTA, 2014).

Também são estes dois países que apareciam na cena mundial como líderes em número de empresas que ofereciam o sistema *full-scale management*¹⁰ no fim dos anos 90, movimentando aproximadamente \$2 bilhões de dólares por ano (WACQUANT, 2007, p. 292). Nos Estados Unidos o maior número de vagas/leitos eram ofertados (nessa época) na região Sul do país, historicamente escravocrata e segregacionista (WACQUANT, 2007, p. 293).

Estas mesmas empresas – que tiveram sua gênese em países que optaram por punir mais, sem se preocupar se estavam punindo melhor – se tornaram multinacionais no ramo, especialmente as gigantes americanas *Correction Corporation of America* e a *Wackenhut Correction Corporation*, com filiais na Austrália, na Nova Zelândia¹¹, no Suriname, na África do Sul, na Escócia e na Inglaterra (WACQUANT, 2007, p. 293).

Não será surpresa para ninguém se em breve tivermos essas empresas com presídios instalados no Brasil, já que a realidade da privatização chegou às portas brasileiras com o funcionamento do Presídio Privado de Ribeirão das Neves em Belo Horizonte.

Apesar da discussão sobre a inconstitucionalidade da privatização, ela está implantada e até agora parece estar em pleno voo no Estado de Minas.

O que aparece como algo imprescindível para entender o motivo de Ribeirão das Neves ser algo novo e digno de estudo é a diferenciação entre este modelo de presídio e os supostos “privatizados” já experimentados no país.

A Lei nº 10.792/2003, incluiu o § 2º no artigo 34 da Lei de Execução Penal¹². Essa inclusão possibilitou que vários estados se utilizassem da iniciativa privada para “auxílio” da estrutura penal, que era mantida pelo Estado,

10 O termo refere-se ao sistema que mantém a gerência total do presídio, 100% ausente o setor público.

11 Segundo a Revista Época: “[...] nem todos os exemplos são tão bem-sucedidos. Na Nova Zelândia, o Estado retomou o controle do único presídio que estava sob administração empresarial. In FERNANDES, Nelito. Privatizar resolve? **Revista Época**. Edição 464 de abril de 2007. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EDG76972-6009,00-PRIVATIZAR+RESOLVE.html>>. Acesso em: 20 jan. 2016

12 Art. 34. O trabalho poderá ser gerenciado por fundação, ou empresa pública, com autonomia administrativa, e terá por objetivo a formação profissional do condenado.

§ 1o. Nessa hipótese, incumbirá à entidade gerenciadora promover e supervisionar a produção, com critérios e métodos empresariais, encarregar-se de sua comercialização, bem como suportar despesas, inclusive pagamento de remuneração adequada.

§ 2o Os governos federal, estadual e municipal poderão celebrar convênio com a iniciativa privada, para implantação de oficinas de trabalho referentes a setores de apoio dos presídios.

mas tinha setores administrados por empresas privadas. Um dos modelos mais notórios foi a PIG – Penitenciária Industrial de Guarapuava/PR, que figurou como modelo prisional no início dos anos 2000, até o momento em que o Estado percebeu que não era mais conveniente nem oportuno manter dessa forma¹³.

O modelo adotado pelo Paraná foi o de terceirização, onde o controle jamais deixou de ser estatal, somente sendo cedida parte do presídio para a administração privada. Isso acontece em diversos presídios e cadeias brasileiras¹⁴, principalmente no que tange à refeição dos detentos, já que nem sempre há pessoal suficiente para a produção de alimento em escala industrial.

A base legal do presídio mineiro é outra, está ancorada na Lei nº 11.079/2004, que versa sobre Parceria Público-Privada (PPP) e na Lei Estadual (MG) nº 14.868/2003, também sobre o mesmo assunto.

A PPP de Minas transfere para o parceiro privado a administração de um Complexo Penitenciário com 3.360 vagas, divididas em 5 unidades prisionais, sendo três para o regime fechado e duas para o regime semiaberto. O controle, inclusive de segurança interna¹⁵, será desenvolvido pelo ente privado, o que dá a clara distinção entre os modelos passados e o neopresídio mineiro.¹⁶

Assim, com ressalvas ainda por serem exploradas, temos a inauguração tardia (em relação a outros países do mundo) de um presídio privatizado no Brasil.

Nós chegamos ao ponto de “pedir socorro” ao sistema privado por motivos completamente diversos dos Estados Unidos. Lá o que motivou a aplicação privada de encarceramento foi o fortalecimento dos sindicatos dos

13“Em 1999, o Paraná começou a construir presídios e entregá-los a empresas. Em 2002, 45% dos serviços prestados aos presos eram privatizados. A terceirização foi interrompida no fim do ano passado. “Em presídios pequenos, o gasto chegava a ser até 80% maior, sem uma contrapartida de qualidade que justificasse o gasto. Não tínhamos controle sobre os presos”, diz o diretor-geral da Secretaria de Justiça paranaense, Luiz Carlos Giublin [...]” In FERNANDES, op. cit.

14 Sobre o tema vide SANTOS, Juarez Cirino dos. **Manual de Direito Penal**: parte geral. 2 Ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2012, p. 267-280.

15 Informações estão disponíveis em Portal específico sobre PPPs criado pelo Governo de Minas, no sítio: <<http://ppp.mg.gov.br/sobre/projetos-de-ppp-concluidos/ppp-complexo-penal>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

16 “[...] a diferença é que esta de Ribeirão das Neves é uma PPP (parceria público-privada) desde sua licitação e projeto, e as outras eram unidades públicas que em algum momento passaram para as mãos de uma administração privada. Na prática, o modelo de Ribeirão das Neves cria penitenciárias privadas de fato, nos outros casos, a gestão ou determinados serviços são terceirizados, como a saúde dos presos e a alimentação [...]”. Disponível em: <<http://publica.org/2014/05/quanto-mais-presos-maior-o-lucro/>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

trabalhadores penitenciários (WACQUANT, 2007, p. 270), que passaram a lutar e conquistar salários maiores que de professores universitários iniciantes (WACQUANT, 2007, p. 270-271), bem como aos altos custos na construção de presídios. O sistema americano ficou falido pelo excesso de gasto e por isso buscou guarida no setor privado.

No Brasil o cenário é outro, a falta de zelo e o completo sucateamento do sistema criaram um “caldo” extremamente fértil para que tanto o Estado pudesse “se livrar” desse encargo, como também tivesse total apoio da população, que vê no preso o empecilho e o responsável por todos os males sociais.

Essa privatização, em detrimento da terceirização experimentada, é algo inexplorado e que precisa de alguns anos mais para mostrar a face real, que hoje está por trás da máscara, mas os erros e tentativas internacionais podem auxiliar – ainda que casos nacionais sejam sempre atípicos – na formulação de algumas críticas, especialmente no que toca o trabalho do preso.

3 O TRABALHO DO PRESO VOLTA À CENA – PERSPECTIVAS DE LUCRO POR CONTA DE UM SISTEMA SOCIAL FALIDO E DA COMPLETA INAPLICABILIDADE DAS LEIS TRABALHISTAS

Não é mais possível explicar a prisão pela ideologia penal, expressa no discurso da retribuição, da prevenção especial e da prevenção geral do crime. (Juarez Cirino dos Santos)¹⁷

A prisão funciona em ciclos e por ser destinada a seres humanos, ela guarda em si uma complexidade de estudo ímpar e uma velocidade de alteração que muitas vezes escapa à percepção do pesquisador.

Entendemos a função cíclica do sistema prisional pelo seu constante retorno a paradigmas já superados, claro que esses modelos voltam de forma atualizada ao contexto social, mas possuem a mesma base ideológica e psicológica. É isso que tentaremos demonstrar aqui.

Além da ideologia penal e do dogmatismo que com ela vem anexo, o problema da prisão é algo social e por isso está preso à história das civilizações.

Segundo Santos (2012, p. 271) a penitenciária moderna começa com as *workhouses*. Essas casas de trabalho remetem ao início do capitalismo e serviam para o envio de mendigos, “vadios” e demais desocupados, que lá seriam “disciplinados” para o trabalho (coisa que se demonstraram inaptos a fazer voluntariamente).

17 SANTOS, Juarez Cirino dos. **Manual de Direito Penal**: parte geral. 2 Ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2012, p. 269.

Essa lógica de penitenciária e trabalho aparece com grande força nos dois modelos sequentes de sistemas penitenciários, o *filadélfico*¹⁸ e o *auburniano*.

No modelo filadélfico, o preso mantinha clausura em cela individual, onde exercia a oração e o trabalho. Esse modelo ganhou força no século XVIII por conta do seu custo baixo, já que aliava o panóptico de Bentham com o confinamento quase em tempo integral, mas também mantinha o preso produzindo em sua cela (SANTOS, 2012, p. 273-274).

O trabalho, controlado pelo Estado (e aproveitado em favor do Estado), foi desenvolvido de três formas: *state-use*, com manufaturas que abasteciam a própria administração penitenciária; *public work*, que era o trabalho em obras públicas e o *public account*, onde o sistema carcerário convertia-se em empresa pública e vendia os produtos manufaturados pelos presos (SANTOS, 2012, p. 274).

Os dois últimos sistemas encontraram resistência dos sindicatos, o serviço público porque gerava competição entre o preso e o trabalhador livre na obra pública e a empresa pública por ter preços extremamente mais baixos que o setor privado, já que o custo na produção do preso era significativamente menor. (SANTOS, 2012, p. 274).

O sistema filadélfico mantém-se forte até o crescimento industrial, época em que o trabalho isolado passa a ser menos produtivo que o trabalho coletivo e que a setorização da fábrica, coisa que será amplamente implementada pelo fordismo.

Para atender essa demanda do trabalho coletivo, nasce o sistema auburniano, mantendo o isolamento celular somente no período noturno e implantando *silent system*, onde os presos trabalhavam em conjunto e em absoluto silêncio, a fim de garantir a organização e a ordem.

No sistema auburniano houve um massivo acordo entre setor privado e Estado, esse garantindo a reprimenda, aquele a administração da fábrica, que se dividiram em dois modelos:

- a) *Contract* – onde o presídio era administrado pelo Estado e a empresa pelo setor privado, garantindo o privado o repasse de parcela do lucro ao ente público. (Este sistema se assemelha à terceirização tratada anteriormente).
- b) *Leasing* – toda a administração penitenciária e a fábrica vão para a mão do setor privado. (Privatização).

A pressão dos sindicatos, por conta da competitividade desleal por emprego e o abuso de maus-tratos e da transformação do preso em escravo, trouxeram a falência desse sistema e a abolição da privatização de prisões pelos Estados Unidos em 1925 (SANTOS, 2012, p. 276).

18 Juarez Cirino dos Santos usa o termo “filadelfiano”. Ibid., p. 274.

Alguns grandes teóricos defendem que esse modelo de cárcere e fábrica, apresentado por Melossi e Pavarini (2010), não mais sobrevive nos dias de hoje, já que a sofisticação tecnológica dos produtos (BUSATO, 2014, p. 831) e o excedente de mão-de-obra livre, acabam por tornar o cárcere apenas um depósito de pessoas, uma anulação espacial (BUSATO, 2014, p. 831), não servindo mais ao disciplinamento para o trabalho.

Nós ousamos discordar.

Partindo da Economia Política do Cárcere proposta por Rusche e Kirchheimer (2004) buscamos entender a “relação entre economia e controle social, reconstruindo as coordenadas da relação que parece manter juntas determinadas formas de produzir e determinadas modalidades de punir”. (DE GIORGI, 2006, p. 31).

O ponto que parece ser de encontro entre economia e punição são os artigos 28, §2º e o artigo 29, *caput*, ambos da Lei de Execução Penal.

O artigo 28, §2º afirma não ser aplicável ao trabalhador preso as disposições da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e o artigo 29, por sua vez, determinada que o salário do preso não pode ser inferior a $\frac{3}{4}$ (três quartos) do salário mínimo.

Somando a isso a ausência de aplicação de garantias previdenciárias e a abertura ao setor privado, no Brasil temos uma fórmula que pode fazer o ciclo reiniciar. Já estão sendo empegados todos os elementos necessários para resgatar antigos sistemas penitenciários (filadélfico e auburniano).

Concordamos discordando da neutralização de presos como a única função atual do cárcere, isso seria plenamente válido se o Presídio de Ribeirão das Neves não tivesse inaugurado um novo modelo de administração prisional e do uso da mão-de-obra do preso.

Afirmamos isso com base nos seguintes dados:

O Governo do Estado de Minas Gerais repassa aproximadamente R\$ 2.238,90 (dois mil, duzentos e trinta e oito reais e noventa centavos) por preso por mês. Isso dá por conta do cálculo diário de R\$ 74,63 por dia por preso, conforme o site das PPP de Minas, atualizado pela última vez em 22 de setembro de 2015.

É de se considerar que dentro desse repasse está incluso o valor de “ressarcimento” pela construção do complexo penitenciário, que após os 27 (vinte e sete) anos – ou 35 anos caso haja prorrogação do contrato – mas isso em momento algum pode ser interpretado como caridade, isso porque não bastasse esse valor recebido por mês pelo presídio, ainda existe uma possibilidade maquiavélica de explorar o trabalho do preso dentro da penitenciária.

Na reportagem publicada por Sacchetta (2014), consta um vídeo em anexo, no qual o Coordenador de Atendimento da GPA¹⁹ (grupo responsável pela administração do presídio), Helbert Pitorra, afirma que o grupo inclusive contrata a mão-de-obra do preso para exercer “atividades de serviço geral, hidráulica, elétrica [...]”, aqui está o ponto mais específico a ser trabalhado, ao optar pelo trabalho do preso, tanto a GPA como as oficinas de trabalho que estão instaladas dentro do Complexo, economizam uma quantia absurda de dinheiro, visto que o preso recebe somente $\frac{3}{4}$ (três quartos) do salário mínimo, não incidindo sobre esse valor qualquer verba previdenciária ou garantia trabalhista, como férias remuneradas, 13º salário, terço de férias...

E para o problema ficar ainda mais irreversível, vale a transcrição do contrato celebrado entre a GPA e o Estado de Minas:

14.16. O PARÂMETRO DE EXCELÊNCIA será adimplido bimestralmente pelo PODER CONCEDENTE com base na parcela de ressarcimento recebido pelo PODER CONCEDENTE como fruto do trabalho dos sentenciados de cada UNIDADE PENAL do COMPLEXO PENAL.

14.16.1. A CONCESSIONÁRIA terá direito a um determinado percentual sobre a parcela de ressarcimento recebida pelo PODER CONCEDENTE, fruto do trabalho remunerado do sentenciado, conforme os termos do SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO E DISPONIBILIDADE e do MECANISMO DE PAGAMENTO, anexos ao CONTRATO, em função de sua atuação relacionada com a ocupação do tempo do sentenciado com atividades educacionais e laborais. (MINAS GERAIS, grifo nosso)

Isso significa que, além do repasse mensal, da exploração direta do trabalho do preso, da exploração indireta através da oferta de espaços para que empresas instalem oficinas, ainda existe previsão contratual para que o valor que é retido do preso para atender o previsto no §1º do artigo 28 da Lei de Execução Penal²⁰ possa voltar para o grupo gestor como forma de pagamento pelo desempenho alcançado.

19 O grupo é composto pelas seguintes empresas privadas: CCI Construções S/A; Construtora Augusto Velloso S/A; Empresa Tejofran de Saneamento e Serviços LTDA; N. F. Motta Construções e Comércio; Instituto Nacional de Administração Penitenciária (INAP)

20 § 1º O produto da remuneração pelo trabalho deverá atender:

- a) à indenização dos danos causados pelo crime, desde que determinados judicialmente e não reparados por outros meios;
- b) à assistência à família;
- c) a pequenas despesas pessoais;
- d) ao ressarcimento ao Estado das despesas realizadas com a manutenção do condenado, em proporção a ser fixada e sem prejuízo da destinação prevista nas letras anteriores.

Essa exploração tem como a “cereja do bolo” também a previsão em contrato – denunciada por Sacchetta (2014) – de que o Governo deve garantir o mínimo de lotação contínua no presídio acima de 90% (noventa por cento), ou seja, é dever do Estado de Minas Gerais “nutrir” Ribeirão das Neves com o maior número de presos para que o lucro da empresa não cesse durante os quase 30 anos.

[...] a própria privatização do trabalho carcerário por convênio com empresas privadas parece infringir o princípio constitucional da *dignidade da pessoa humana* (art. 1º, CR), por uma razão elementar: a força de trabalho encarcerada não tem o direito de rescindir o contrato de trabalho, ou seja, não possui a única liberdade real do trabalhador em relação ao emprego e, por isso, a compulsória subordinação de seres humanos encarcerados a empresários privados não representa, apenas, simples dominação do *homem pelo homem*, mas a própria institucionalização do trabalho escravo na prisão [...] (SANTOS, 2012, p. 280).

Assim resta claro que o Presídio Privado de Ribeirão das Neves está reinaugurando o *state-use* do sistema filadélfico, quando o trabalho do preso serve ao próprio presídio e também o *leasing* do sistema auburniano, privatizando a administração penitenciária e tornando possível que presos sejam explorados como escravos, já que por força da Lei de Execução Penal, em seu artigo 31, o preso está OBRIGADO a trabalhar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Deixai toda esperança
Vós que entrais
(Dante Aleguieri)*

O cenário que hoje começa a ser pintado parece ter a forte tendência de receber cores cada vez mais escuras e negativas, especialmente através de propaganda (marketing prisional) e do *lobbie*.

O marketing deverá aparecer, como já vem aparecendo (SACCHETTA, 2014), para legitimar o contrato firmado e que interessa para ambas as partes que seja mantido, bem como uma publicidade indireta, das oficinas que se instalaram no presídio, que terão um produto extremamente mais barato que empresas de “trabalhadores livres” e ainda contarão com a possibilidade de usar a ressocialização do preso como adjetivo da manufatura, ou seja, será um produto “socialmente correto”.

O lobbie não será problema, já proliferam nas redes sociais e meios de comunicação pessoas pedindo que “Bolsonaros, Malafaias e Felicianos”

subam à presidência do país. Este comentário é livre de qualquer intenção partidária, pois fato é que, trabalhar com a temática do encarceramento em massa no Brasil, não chega a ser considerado esforço qualquer, basta fazer com que “os mesmos” mantenham “o mesmo” (discurso).

Conforme advertiu Maria Fernandes (2013): “Na lógica do lucro, cela vazia é prejuízo, tal como qualquer hotel: quarto vazio, prejuízo irrecuperável”. Por isso o discurso parece pessimista, e na verdade é, já que apesar do paradigma ser novo, a base e a lógica por trás dele é a mesma de sempre.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Nilo. **Introdução crítica ao Direito Penal Brasileiro**. 10 Ed. Rio de Janeiro: Revan, 2005

BRASIL. **Lei de Execução Penal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7210.htm>. Acesso em: 21 jan. 2016.

_____. **Lei nº 11.079/2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BUSATO, Paulo César. **Direito Penal: parte geral**. São Paulo: Atlas, 2015.

COELHO, Roberta Werlang; FAYET JÚNIOR, Ney. *Do realismo de esquerda*. In POZZEBON, Fabricio Dreyer de Ávila; ÁVILA, Gustavo Noronha de (org.). **Crime e Interdisciplinaridade: estudos em homenagem à Ruth M. Chittó Gauer**. Porto Alegre: Edipucrs, 2012.

DE GIORGI, Alessandro. **A miséria governada através do sistema penal**. Traduzido por Sergio Lamarão. Rio de Janeiro: Revan, 2006. (Coleção Pensamento Criminológico nº 12)

EDITORIAL. Privatização de Presídios. **Boletim IBCCRIM**, São Paulo, n. 185, abr. 2008.

FERNANDES, Maria. Privatização dos presídios. **OAB/RJ**. Publicado em: mai. 2013. Disponível em: <<http://www.oabtrj.org.br/materia-tribuna-do-advogado/17726-privatizacao-dos-presidios>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

FERNANDES, Nelito. Privatizar resolve? **Revista Época**. Ed. 464, abr. 2007. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,ED-G76972-6009,00-PRIVATIZAR+RESOLVE.html>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

GRECO, Rogério. **Direito Penal do Equilíbrio**. 6 Ed. Niterói: Impetus, 2011.

JAKOBS, Gunther; CANCIO MELIA, Manuel. **Direito penal do inimigo**. 6 Ed. Traduzido por Andre Luis Callegari e Nereu Jose Giacomolli. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

KUEHNE, Maurício. Privatização dos Presídios. **Revista CEJ**, Brasília, n. 15, p. 12-29, set./dez. 2001.

MELOSSI, Dario; PAVARINI, Massimo. **Cárcere e fábrica**. 2 Ed. Traduzido por Sérgio Lamarão Rio de Janeiro: Revan, 2010. (Coleção Pensamento Criminológico nº 11)

MINAS GERAIS. **Contrato de Concessão Administrativa nº 336039.54.1338.09**. Disponível em: <http://ppp.mg.gov.br/images/documentos/Projetos/concluidos/Complexo_Penal/contrato/Contrato%20PPP%20Complexo%20Penal%20330639.54.1338.09.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016.

MINAS GERAIS. **Lei nº 14.868/2003**. Disponível em: <http://www.setop.mg.gov.br/images/documentos/Lei_14868_2003.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2016.

MUÑOZ CONDE, Francisco; HASSEMER, Winfried. **Introdução à Criminologia**. Traduzido por Cíntia Toledo Miranda Chaves. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.

PASTERNAK, Judy. New Role for U.S. Prisons: Rent Collector. **Los Angeles Times**. Publicado em: 06 ago. 1996. Disponível em: <<http://articles.latimes.com/1997/aug/06/news/mn-19955>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

RUSCHE, Georg; KIRCHHEIMER, Otto. **Punição e estrutura social**. 2 Ed. Traduzido por Gizlene Neder. Rio de Janeiro: Revan, 2004. (Coleção Pensamento Criminológico nº 3)

SACCHETTA, Paula. **Quanto mais presos, maior o lucro**. Publicado em: 27 mai. 2014. Disponível em: <<http://apublica.org/2014/05/quanto-mais-presos-maior-o-lucro/>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

SANTOS, Juarez Cirino dos. **Manual de Direito Penal**: parte geral. 2 Ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2012.

SHECAIRA, Sérgio Salomão. **Criminologia**. 5 Ed. São Paulo: RT, 2013.

SOUZA, Fernanda Silva de. **A seletividade do sistema penal e o perfil do preso no Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava - Paraná**. 2015. 60 f. Monografia (Bacharelado em Direito) – Faculdade Campo Real, Guarapuava, 2015.

TAYLOR, Ian; WALTON, Paul; YOUNG, Jock (org.). **Criminologia Crítica**. Traduzido por Juarez Cirino dos Santos e Sérgio Tancredo. Rio de Janeiro: Graal, 1980

WACQUANT, Loïc. **Punir os pobres: a nova gestão da miséria nos Estados Unidos**. 3 Ed. Traduzido por Sergio Lamarão. Rio de Janeiro: Revan, 2006. (Coleção Pensamento Criminológico nº 6)

PROCESOS PARTICIPATIVOS PARA LA EQUIDAD Y JUSTICIA SOCIAL. EL PLAN INGENIOS¹

Vicente Barragán Robles
Doctor en Derechos Humanos,
Interculturalidad y Desarrollo,
licenciado en Ciencias Políticas
y Sociología. Investigador
CIESPAL-SENESCYT.

RESUMEN: Ecuador desde el 2006 está liderada políticamente por la revolución ciudadana, son ya nueve años del gobierno de la izquierda de Correa. En este tiempo ha habido avances importantes en democracia y participación ciudadana, reflejo de la nueva constitución Ecuatoriana de 2008. Las reformas normativas en busca de mayor igualdad y redistribución en el país necesitan de la implicación de todas y todos, de este modo se abrieron cauces de participación con el objetivo de realizar una planificación comunitaria en diversos ámbitos, los diálogos ciudadanos. La Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnologías avanza en esta dirección para abordar la transformación de la matriz productiva del país. El artículo rescata el recorrido metodológico-participativo de este proceso con el fin de detectar algunas claves sobre el tema que procoren reforzar estas prácticas de profundización democrática.

PALABRAS-CLAVES: Democracia; Participación; Revolución ciudadana; Metodología; Planificación comunitaria; Derechos humanos.

ABSTRACT: Ecuador since 2006 is led politically by the citizen's revolution, are nine years left government of Correa. At this time there have been major advances in democracy and citizen participation, reflecting the new Ecuadorian constitution of 2008. Regulatory reforms seeking greater equality and redistribution in the country need the involvement of everyone, thus channels opened participation with the aim of conducting a community planning in various fields, dialogues citizens. The National Secretary of Higher Education, Science and Technology advances in this direction to

¹ El presente trabajo fue patrocinado por el proyecto Proyecto de la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de la Republica de Ecuador

address the transformation of the productive matrix of the country. The article rescues the methodological and participatory route of this process in order to detect some clues about the topic procoren reinforce these practices of democratic deepening.

KEYWORDS: Democracy; Participation; Citizen revolution; Methodology; Community planning; Human rights.

1 INTRODUCCIÓN

La participación está en el debate político central, en la reflexión sobre lo público y lo común (Harnecker. M. 2005). En los países considerados democráticos encontramos la idea de participación, sus legislaciones la desarrollan. A finales del siglo pasado, en torno a los años 70, solo un tercio de los estados podían considerarse democráticos, hoy día son dos tercios los que pueden considerarse democráticos según el consenso de mínimos de la teoría política y las definiciones formalistas (BOBBIO, 1986), donde identifica la idea de democracia con conceptos como: elecciones libres, sufragio universal, libertades políticas (derecho a oponerse al gobierno, derecho a formar asociaciones, libertad de pensamiento...). La democracia se ha convertido en elemento fundamental de la legitimación política pero ésta sufre un momento de descrédito que ocasiona desafección política por parte de la ciudadanía, la lejanía de la toma de decisiones entre las instituciones y la ciudadanía es una de las causas fundamentales de esta desafección. Lejos de los elementos formalistas la población tiene un concepto de la democracia que va más allá del mero procedimiento, incorporando valores y resultados intrínsecos a la idea de democracia, para Marcos Roitman: “la democracia no puede practicarse cuando existen condicionamientos tales como la explotación, la desigualdad y la injusticia social. Condiciones que hacen que no todos puedan participar libre y democráticamente” (ROITMAN, 2005, p. 56).

Herrera Flores (2005) separa aquellos aspectos meramente procedimentales de los valores que inspiran el ideal democrático para retomar así una mirada cercana a las experiencias democráticas, y de esta forma, fundamenta una interpretación distinta del papel de la ciudadanía en la toma de decisiones comunes y su intervención en lo público. Es la propia idea de democracia la que está en cuestión, Held (1996) identifica dos tipos generales de democracia como son la liberal representativa y la directa o participativa (Barragán et al, 2010). Para la primera la democracia es un método para asegurar la eficiencia de la administración y de la economía, existiendo sensibilidad a la opinión pública. Será la forma de tomar decisiones lo que es democrático, no el contenido de esas decisiones.

En la democracia liberal-representativa los fines sociales como la igualdad y la justicia social quedan al margen de la política democrática, estas cuestiones son consideradas como privadas. Se produce una tensión entre lo público y lo privado. Para Shumpeter (1988) la democracia “es un método político , es decir , un cierto tipo de arreglo institucional para llegar a una decisión política (legislativo o administrativo) y, por tanto , incapaz de ser un fin en sí mismo”. La democracia servirá para guardar la libertad del individuo dentro del mercado, Hayek (1944). La participación de la ciudadanía debe limitarse a la elección de sus representantes, la ciudadanía de esta forma queda dividida entre quienes tienen capacidad, conocimiento y compromiso con los asuntos públicos, y la gran mayoría que queda al margen carente de conocimiento y de interés por lo político. No se toma en cuenta las enormes desigualdades de poder político y económico que se dan entre las clases ni el acceso diferencial a los medios de comunicación, de este modo la ciudadanía escoje y autoriza a un gobierno para que actue en su nombre. Sartori (1965, p. 79) lo define como “el sistema político donde el pueblo ejerce el poder hasta el punto de tener capacidad de cambiar a sus gobernantes pero no de gobernarse a si mismos”. Para Pateman (1970) existe una relación fundamental entre la falta de participación y las desigualdades, según la autora por medio de la participación puede alcanzarse la igualdad en derechos. Una sociedad más equitativa necesita un sistema político más participativo. La democracia debe permitir que situaciones que en la teoría liberal quedan en ámbito privado se combiertan en asuntos público para cargarlas de derechos y protección (RANCIÈRE, 2006).

El sistema representativo de las democracias liberales aleja al ciudadano de las instituciones y sus intereses, generando consumidores, subditos en sus relaciones con las instituciones. La democracia participativa pretende en este sentido democratizar al estado y al mismo tiempo a la sociedad civil. Macpherson (2003) plantea una combinación del sistema representativo con democracia directa de organizaciones de autogobierno en lugares de trabajo y comunidades locales, democracia representativa en niveles superiores y democracia directa en la base. Desde una posición crítica se deben actualizar cuestiones referentes a nuestra orgaización política y social, vitalizando los discursos desde la base. La democracia no puede reponder solamente a la libertad de las personas, debe permitirnos ir más allá impulsando prácticas sociales de emancipación.

La libertad no termina donde comienza la del otro, como si de individuos egoístas se compusiese la sociedad. La libertad comienza cuando comienza la del otro, pues sólo a través de procesos colectivos y solidarios podremos llevar a la práctica lo que intuitivamente entendemos por democracia.(HERRERA, 2005a)

Será por tanto por medio de procesos participativos como entendemos se pueda transformar el tejido social desarrollando una relación directa entre libertad y equidad material, entre bienestar y bien común. La democracia de esta forma debe ir más allá de las características formales del concepto liberal (Castoriadis, 1996), centrandose en la participación como ejercicio permanente de ciudadanía. El espacio público de participación es el que debe prevalecer, en combinación con el voto de la ciudadanía (HERRERRA, 1985, p. 117-170.). Es el propio significado del concepto de ciudadanía el que estamos trabajando, una ciudadanía que no se limita solo a votar, es una ciudadanía que no asiste, que no solo recibe un servicio ni solo ayuda a mejorar los mismos, como consumidor responsable, si no que redistribuye poderes, se produce un cambio en la propia idea de ciudadanía. Ponemos a debate el significado de ciudadanía en un mundo global, para visibilizar los límites de su propia naturaleza.

La ciudadanía ontologizada que responde a la relación ciudadanía-estado-nación es pasiva, una categoría que nos viene dada, siendo defensiva frente a intromisiones del estado o por los que no tienen el status de ciudadanas-ciudadanos. Nuestro punto de partida de la ciudadanía es opuesto a esta concepción, la ciudadanía no es un status. La ciudadanía será una técnica que nos facilitará la búsqueda de instrumentos que nos permitan alcanzar el objetivo/proyecto del autogobierno. La ciudadanía es una técnica de ejercicio de democracia (AGUILAR y CABALLERO, 2003), no se es por tanto ciudadano o ciudadana sino más bien se tiene o no ciudadanía. Es un concepto dinámico, con un carácter ofensivo-creativo, donde todas las personas deben tener cabida. La relación entre ciudadanía y legalidad ha ignorado muchas veces otros espacios donde se sitúa la ciudadanía, el espacio transnacional, local, el político, económico (MEZADRA, 2005)

Pasar de un concepto de ciudadanía pasivo a una idea de ciudadanía como técnica de ejercicio de democracia, una ciudadanía con carácter ofensivo-creativo, nos permite abordar las prácticas de inclusión social en procesos participativos desde una visión compleja de los derechos humanos, trabajando desde procesos que dinamicen la acción social, que abran espacios de reflexión siempre desde una visión estratégica construida de forma participada y que posibiliten la puesta en práctica de políticas públicas que potencien al ciudadano frente a los usuarios. Estas políticas públicas deben conllevar dinámicas de dialogo y enriquecimiento mutuo que no se limiten a incorporar dentro de la estructura hegemónica a las que han sido históricamente excluidas, que propicien prácticas sociales interculturales que conduzcan a una resistencia activa a los discursos conservadores y liberales.

Recogemos la propuesta de profundización democrática por medio de herramientas que permitan hacer explícitos los consensos implícitos (Herrera,

J, 2005a). Pasar de la igualdad efectiva de los derechos recogidos por el “principio de igualdad de poder político”, que se consagra en nuestras constituciones y que nos da derecho a participar en asuntos públicos, ya sea de manera directa o indirecta, y que además responde a las conquistas de luchas sociales pero que sin embargo debe ser complejizado a través del “principio de distribución de poder político”, asegurando el conjunto de condiciones económicas, sociales y culturales que permiten “explícitamente” poner en práctica el principio de igualdad del poder político. Es decir, tenemos derecho a vivienda pero necesitamos la vivienda, el bien material, no solamente el derecho, de este modo dejamos de “tener derechos a tener derechos” (HERRERA, 2008). A pesar de que tenemos reconocidos los derechos la mayoría de la población no puede ejercerlos por falta de condiciones materiales para ello. Uno de los requisitos básicos para la implementación de procesos participativos que tiendan al empoderamiento (quizás podemos utilizar un concepto más del sur como puede ser poderío) de la ciudadanía, y desarrollar las capacidades que hagan posible la profundización en la calidad democrática y hacer explícitos esos consensos implícitos, será sin lugar a dudas la generación de dinámicas antipatriarcales que permitan una participación en igualdad en temas de género, raza, etnia, inmigración, opción sexual, etc.

Pensar de este modo la participación ciudadana, en procesos que profundicen en la calidad democrática y en los derechos humanos, nos lleva a la exigencia de promover lugares de encuentro en los que todas y todos puedan hacer valer sus propuestas y sus diferencias, lugares de encuentro de personas con poderío, basadas como nos habla el profesor Herrera, en tres especificaciones de igualdad: igual valor, igual racionalidad e igual autoridad (HERRERA, 2005b, p. 46).

2 ECUADOR, LOS DIÁLOGOS CIUDADANOS PARA LA EQUIDAD Y JUSTICIA SOCIAL. LA EXPERIENCIA DEL PLAN INGENIOS COMO EJERCICIO DE PARTICIPACIÓN.

En 2008 en Ecuador se aprueba la Constitución de Montecristi², texto desarrollado dentro del llamado neoconstitucionalismo³ en la región. La Constitución surge en un contexto de luchas sociales y de inestabilidad política (RAMÍREZ, 2008, p. 55-66). En 1990 se alza el movimiento indígena exigiendo derechos y una asamblea constituyente que los consagrara, en el 92 continúan las movilizaciones por los 500 años de la conquista, en el 1996 hay elecciones a

2 http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf Visto 31/01/2016

3 Para leer sobre el tema ver: Avila Santamaría. R (2012). En defensa del neoconstitucionalismo transformador: Los debates y los argumentos. Visto en línea el 12 de Enero 2016: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2922/1/%C3%81vila,%20R-CON-004-En%20defensa.pdf>

propuesta de la oposición y en el 97 se derroca al presidente Bucaram. A finales del siglo, en 1998, se produce una asamblea constituyente con una perspectiva liberal, en el 2000 otro derrocamiento, esta vez del presidente Mahuad. El país cae en una grave crisis económica y sucede la dolarización, en 2005 se derroca al presidente Gutierrez y se alza un movimiento como el de los forajidos con un nuevo reclamo de asamblea constituyente. En 2008 se aprueba la nueva constitución donde los derechos indígenas y la participación ciudadana tienen un rol fundamental, además de otros avances en derechos como los derechos de la naturaleza, y el Buen Vivir como eje articulador. Se consagran los derechos de participación que vienen referidos a su vez en la declaración universal de derechos humanos en su artículo 21. Es en el capítulo segundo, referido a políticas públicas, servicios públicos y participación ciudadana, donde se dice: “En la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y servicios públicos se garantizará la participación de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades”. Se desarrolla la participación ciudadana con un título específico, el cuarto, sobre participación y organización del poder, sus capítulos y su articulado. En su artículo 95 dice: “la participación de la ciudadanía en todos los asuntos de interés público es un derecho, que se ejercerá a través de los mecanismos de la democracia representativa, directa y comunitaria”. Se reconoce la participación de forma individual o a través de representantes. Se desarrollan diferentes legislaciones (Ley Orgánica de Participación Ciudadana⁴, Código de la Democracia⁵), consejos de participación (como el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social) y formas de participación desarrolladas legalmente (consejos ciudadanos sectoriales, consejos consultivos, audiencias públicas, presupuestos participativos, asambleas ciudadanas, silla vacía, cabildos populares; como elementos de control ciudadano veedurías ciudadanas, observatorios ciudadanos, defensorías comunitarias, comités de usuarios y usuarias). Todo este entramado desarrolla la participación ciudadana como derecho, es el principio de igualdad del poder político al que se refería Herrera Flores, que debe ser complementado con el principio de distribución del poder político para desarrollar democracias más allá de las democracias liberales, para radicalizar la democracia (CALLE, 2011). Es decir, se deben hacer implícitos los consensos explícitos. En este sentido es a través de las prácticas sociales, de iniciativas ciudadanas y públicas, como se pueden desarrollar todos los derechos reconocidos, los derechos y los derechos humanos son productos culturales, no surgen del vacío si no de las luchas sociales (HERRERA, 2005a). En este sentido se ponen en marcha procesos que pueden ser ejemplo de apertura de espacios de encuentro entre ciudadanía e instituciones públicas.

4 http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_org6.pdf Visto 29/01/2016

5 <http://www.sciencespo.fr/opalc/sites/sciencespo.fr/opalc/files/codigodemocracia.pdf> Visto 31/01/2016

El proyecto diálogos ciudadanos para la equidad y justicia social nace de la voluntad del Gobierno Ecuatoriano de apostar por una gestión eficiente y participativa/colaborativa en los diferentes ámbitos de la administración pública, contando con la participación de la ciudadanía, en un contexto concreto las movilizaciones en contra de los proyectos de Ley de redistribución de la riqueza (herencias) y de ganancias extraordinarias, que ponen encima de la mesa el debate fundamental sobre la redistribución y la igualdad, debates imprescindibles para una sociedad justa, para el modelo de democracia por el que estamos abogando. El hecho de iniciar estos debates pone en entredicho el funcionamiento de los cauces de participación establecidos y que acabamos de mencionar, se hacía necesario un impulso a la participación ciudadana, abriendo nuevos espacios de diálogo⁶, habilitando espacios para la igualdad efectiva de derechos que aseguraran el conjunto de condiciones económicas, sociales y culturales que permiten “explícitamente” poner en práctica el principio de igualdad del poder político. Espacios de encuentro donde todas y todas puedan hacer valer sus propuestas y diferencias. No queremos decir que los espacios creados y reconocidos no tengan validez pero tienen límites, se hace preciso trabajar la participación desde lo dinámico, con un carácter ofensivo-creativo.

Una de las principales innovaciones y puntos fuertes del proceso que se inicia es trabajar la relación administración pública-sociedad civil organizada, sociedad civil organizada-ciudadanía y administración pública-ciudadanía. Y de este modo se establece como objetivo la elaboración de una metodología que haga posible el diálogo participativo para desarrollar políticas públicas de “abajo arriba”, desde la ciudadanía. En este sentido la Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo (en adelante Semplades) inicia con los diálogos en tres fases, una primera de escucha de los actores participantes, desde los Ministerios y Secretarías, una segunda de sistematización de información y una tercera de devolución de información por parte de las autoridades⁷. Es en este contexto de participación social donde la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (en adelante SENESCYT), avanzando en sus dinámicas participativas iniciadas en el proceso que dio como fruto el Código Ingenio⁸, que hoy se debate en la asamblea, continúa con su proceso de participación social para el plan Ingenios.

6 Para leer sobre el tema: el diálogo como reconocimiento. Visto en: <http://www.alianzapais.com.ec/wp-content/uploads/2015/09/El-di%C3%A1logo-como-reconocimiento6.pdf> Visto el 5 de Diciembre de 2015.

7 Para hacer un seguimiento de los resultados de los diálogos ver en línea: <http://dialogonacional.gob.ec/boletin> Visto 15 de Enero de 2016

8 En línea: http://coesc.educacionsuperior.gob.ec/index.php/C%C3%B3digo_Org%C3%A1nico_de_Econom%C3%ADa_Social_del_Conocimiento_e_Innovaci%C3%B3n Visto 10 de Enero 2016

Así el proyecto diálogos ciudadanos para la equidad y justicia social en SENESCYT ha nacido con el impulso de un proceso como fue el de Código Ingenio, en donde hubo la participación de diversos actores de la sociedad ecuatoriana en una plataforma de libre acceso. En esta segunda fase de proceso in-formativo, de comunicación y participación insertado dentro de los diálogos ciudadanos, el propósito es devolver el resultado para recibir posibles aportes que apoyen el trabajo de los/as assembleístas en la fase última de aprobación de la ley, y esto de dos modos, continuando el trabajo por medio de una plataforma virtual de participación⁹, y por otro lado trabajando en territorios con la ciudadanía y con los actores afectados, que retroalimentará el debate en la plataforma virtual, a lo que venimos llamando una participación integrada, presencial y virtual.

3 EL PLAN DE LA ECONOMÍA SOCIAL DEL CONOCIMIENTO, PLAN INGENIO. METODOLOGÍA INTEGRADA PARA SU DESARROLLO.

El gobierno ecuatoriano, de la revolución ciudadana, está luchando para construir un proceso de cambio de la matriz productiva del país. El objetivo fundamental es salir de la dependencia del extractivismo, de los recursos finitos como petróleo, gas, etc, hacía una matriz productiva donde los recursos infinitos, como son los conocimientos, estén en el centro, este es el objetivo del Plan Ingenio y su Código. Se pretende de este modo una transformación hacía una sociedad moderna creadora de valor agregado, soberana tecnológica y cognitivamente, sostenible con el ambiente.

Con estos objetivos desde SENESCYT se pone en marcha la elaboración participada del Plan Ingenios como una herramienta de política pública para transitar de una economía primario exportadora de recursos finitos a una economía de recursos infinitos basada en los conocimientos, la creatividad y la innovación (RAMIEZ, 2014). El plan desarrolla tres objetivos, los estructurales, los transversales y los objetivos sectoriales. Para la elaboración y redacción de estos objetivos se decide iniciar un proceso participado, en un primer momento para debatir sobre los objetivos estructurales que se plantean: 1) desarrollar la institucionalidad del ecosistema de innovación social, 2) fortalecer el talento humano a través de procesos de formación, capacitación y aprendizaje a lo largo de la vida y fortalecimiento del sistema de educación superior, 3) promover el desarrollo de investigación responsable para la generación de conocimiento y la construcción de redes colaborativas, 4) promover los procesos de transferencia y desarrollo tecnológicos, y 5) potenciar la innovación social.

⁹ Enlace a participa ec: <http://participa.ec/> Visto 20 de Enero 2016.

Ante el desafío abierto se propone el desarrollo de un proceso, un diálogo saberes (Santos. B), de abajo arriba, que se retroalimente abriendo diferentes espacios para el encuentro y los debates, evaluación y la sistematización, con el objetivo de alcanzar propuestas concretas. Unidos con la lógica de los diálogos ciudadanos por la equidad y justicia social, abiertos por Semplades, se proponen cuatro fases para la elaboración del Plan. Una primera de lanzamiento del proceso de diálogo, en segundo lugar la realización de encuentros participados territoriales (tanto sectoriales como abiertos a la ciudadanía) y dinamización de plataforma virtual participada, un tercer momento de acotación y sistematización de los debates y propuestas, por último un cuarto momento de ejecución, de lanzamiento de propuestas concretas fruto del diálogo ciudadano.

4 LA METODOLOGÍA COMO ELEMENTO CLAVE DE LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL PLAN.

La participación requiere de campañas o planificación participativas, que al menos cuenten con los siguientes aspectos:

- Una movilización social que provoque el encuentro entre diversos sujetos y grupos sociales.
- Debates sobre proyectos futuros, sus alternativas e impactos, que provoquen transformaciones sociales desde la articulación de la construcción de conocimientos y la práctica y la comprensión de la historia de los territorios, sus realidades concretas, sus problemas y las alternativas diversas. Conocer actuando.
- La articulación entre niveles organizativos e institucionales para integrar actores, escalas, procesos y procedimientos.
- Encuentros entre la cultura profesional especializada y las culturas de la ciudadanía. En este sentido se exige la creación de mecanismos de interacción entre técnicos y políticos y paralelamente, entre técnicos, políticos y ciudadanía (MONTSE y ENCINA, 2002).

A la hora de investigar la realidad social, desde esta metodología, debemos entender que esta no viene dada de fuera y que tenemos que descubrirla. Somos las personas con nuestras relaciones de conocimiento y de poder quienes construimos la sociedad que vivimos. Desde esta visión y parándonos a pensar veremos que quien a detentado el poder nos ha dicho como es la realidad.

Si nos acercamos a los habitantes viéndolos como portadores de información, poseedores de datos que nosotros analizaremos desde nuestra posi-

ción e interpretamos según los intereses concretos de quienes mandan investigar, estamos tratando a los habitantes como objetos perpetuando la separación interesada de sujeto-objeto. Desde la metodología de la I.A.P. (BORDA, 1980; VILLASANTE, 2000) se pretende cambiar esta forma de investigar desde el inicio de la misma, transformando al habitante de objeto a sujeto. El objeto se transforma en sujeto de investigación y esto marca el resto del proceso. Las personas se convierten en investigadoras de su propia realidad, están pensando, analizando, conociendo la sociedad que les rodea.

La metodología no solo se interesa por el conocimiento, la investigación, sino que implica acción transformadora de la situación individual y colectiva, por eso es importante que sean sujetos de su propia transformación. Implica que es la propia población quien participa para definir sus necesidades y darle soluciones. En todo caso el proceso es alentado por un grupo de expertos en la práctica de esta metodología. La búsqueda de soluciones a las diversas necesidades provoca intercambios y construcción colectiva de conocimiento que pueden llevar a acciones de cambio por tanto la metodología puede llevar a cambios no solo materiales sino también cambios colectivos.

La producción de conocimientos vinculados a las necesidades humanas ha de modificar los contenidos y los procesos educativos, la investigación y la información en sus aspectos epistemológicos, metodológicos y divulgativos. Para ello teniendo en cuenta que las conexiones entre poder y conocimiento son centrales en cualquier agenda práctica de investigación, y en la elaboración de políticas, urge la participación ciudadana en los ámbitos de decisión desde los que se diseñan los programas correspondientes. Necesariamente en estos procesos de investigación se produce un intercambio de saberes científicos y populares, un encuentro entre ciencia y conocimiento popular.

De esta forma los sujetos que participan en la investigación son los que darán las direcciones a seguir y por tanto forma a los cambios. La investigación no tiene objetivo definido sino que constantemente cambia según los intereses de los participantes, no será justa o injusta, ni buena ni mala, sino que ayudará a comprender esa realidad que estamos formando. El cometido de los expertos no debe ser otro que apuntar técnicas que nos ayuden a alcanzar los objetivos de cada momento, debe ser en todo caso temporal pues el objetivo último debe ser el empoderamiento de los sujetos y que puedan en un momento dado no necesitar la ayuda externa para continuar avanzando.

Con la I.A.P o metodologías participativas, se pretende unir el tiempo de investigación con el de la acción buscando y provocando la participación. La participación se presenta como esencial para la construcción de un modelo local comunitario, con objetivos de redistribución del poder político y utilizando mecanismos para la creación de espacios de encuentro para detectar y satisfacer las necesidades de los habitantes.

Para la elaboración del Plan Ingenios se proponen los siguientes objetivos:

- Auto-diagnóstico de las diferentes cuestiones puestas a debate y discusión por parte de la ciudadanía sobre los diferentes asuntos.
- Priorización de lo más relevante por sector.
- Articulación y desarrollo de debates y contribuciones a través de una plataforma de participación ciudadana virtual vinculada a estrategias en territorio.
- Propuestas de plan de acción para la administración pública desde el diálogo ciudadano.

Hay unos rasgos generales de la metodología que enunciamos en forma de principios y que guían la actuación. En términos generales metodológicamente planteamos:

- Ir actualizando un mapa de cada provincia de quienes se mueven en los diferentes temas y de sus posibilidades de colaboración en los diálogos ciudadanos para la equidad y justicia social.
- Impulsar la interrelación entre las diferentes redes organizando un tipo de encuentros participativos, que facilite la implicación de los/as participantes, al sentirse protagonistas del proceso.
- Reuniones para abordar los avances y los problemas y dificultades que los grupos y las personas planteen. Un espacio y tiempo para escucharnos cruzando las propuestas de las diversas partes, al menos las críticas y propuestas que se hagan desde fuera.

5 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN INGENIOS. UN PROCESO INTEGRADO.

No existen en Ecuador muchas prácticas de elaboración de políticas públicas que utilicen recursos de nuevas tecnologías de la información y comunicación para su desarrollo. Es justamente SENESCYT quién ha implementado herramientas tecnológicas con esta intención, ya señalamos como la construcción del Código Ingenio utilizó una Wiki para su desarrollo, el éxito de este proceso ha permitido avanzar en el camino de poner las tecnologías al servicio de la construcción de lo público. SEMPALDES se hizo eco de estas posibilidades y habilitó una herramienta informática para la recogida de propuestas para los diálogos ciudadanos¹⁰.

En el Ecuador, según la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo¹¹, en 2013 el 40,4% de la población utilizó internet en los anteriores

10 <http://www.dialogonacional.gob.ec/inicio> visto el 30/01/2016

11 http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf Visto 30/01/2016

12 meses antes de la encuesta, subiendo hasta el 46,4 en el 2014. Suponemos que el porcentaje a día de hoy no habrá hecho sino crecer. El gobierno ecuatoriano ha desarrollado una política de desarrollo de las NTIC,s acercándolas al área rural, una de las políticas más interesantes en este sentido ha sido la construcción de una red de infocentros por toda la geografía ecuatoriana, con 490 infocentros que dedican buena parte de su actividad a la capacitación en tecnologías de la información y comunicación, una apuesta decidida a luchar contra la brecha digital¹². Es este uno de los problemas con el que nos encontramos al hablar de democracia digital, existe mucha población excluida de estas prácticas por el no acceso a las nuevas tecnologías, pero aun tendríamos mayor preocupación si nos detuviéramos a observar cuales son los usos que esa población, que si tiene acceso, hace de las tecnologías.

El uso de internet no es solo un problema cuantitativo también cualitativo, las tecnologías no son neutras y en este sentido responden a unos intereses ya sean económicos, políticos o sociales. Internet es sin duda un espacio con una potencialidad para la profundización democrática, sin embargo este es el uso que debe darse, es un deber ser, muchas de las veces se le mitifica y no nos preguntamos por sus usos y consecuencias (SIERRA, 2015). El problema por tanto no está solamente en su accesibilidad también en sus objetivos. Efectivamente se pueden desarrollar aplicativos que tiendan al desarrollo de la democracia, democracia continua como nos dice Rodota (2000), a acceder a la información, a desarrollar prácticas de e-gobierno para acercar la administración al ciudadano, para dar servicios a la ciudadanía, en definitiva construir interacción entre el gobierno y la ciudadanía. Sin embargo, el desarrollo de las tecnologías y sus usos está marcado por el mercado e identificando al ciudadano como consumidor, de mercancía pero también consumiendo y produciendo información, es en este sentido como el centro del debate se pone en el acceso, al derecho como consumidor, que no necesariamente tiene que ver con la participación o la justicia social¹³. Las prácticas de profundización democrática con el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación deben tener presente estas cuestiones y tender a construir escenarios de participación que vayan más allá de las prácticas procedimentales de la democracia liberal-representativa, superando la atomización social que muchas veces acompaña a la sociedad moderna y al paradigma del ciudadano-cliente-consumidor.

Ni cualitativa ni cuantitativamente podemos permitirnos dejar fuera del debate y la construcción colectiva, de la planificación comunitaria, a más de la mitad de la población, no responderíamos a prácticas democráticas, inclusivas

12 <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/infocentros-comunitarios-revolucionando-el-pais-l- legamos-a-los-2-millones-de-visitas-a-nivel-nacional/> Visto 30/01/2016

13 Díez Rodríguez, Ángeles: Ciudadanía, cibernética, la nueva utopía tecnológica de la democracia. Visto en: <http://www.injuve.es/sites/default/files/asccap9.pdf> Acceso 30/01/2016

de los colectivos que han estado tradicionalmente excluidos del debate público, prácticas que por otro lado deben ser desarrolladas como nos decía el profesor Herrera en igual valor, igual racionalidad e igual autoridad, siendo escuelas de ciudadanía, de poderío social. Es por ello que abogamos por procesos integrados, de encuentros presenciales y virtuales, siendo internet complemento de otras prácticas sociales, que aporten en la interrelación, en la continua transparencia, en la circulación de información, procesos donde elementos fundamentales como la información, la deliberación y la capacitación estén siempre presentes.

6 METODOLÓGICA DE ORGANIZACIÓN EN RED PARA LA CONSTRUCCIÓN PARTICIPADA DE LA ACCIÓN SOCIAL Y EL CONOCIMIENTO TRANSFORMADOR.

El funcionamiento del Plan Ingenios ha de compaginar momentos de coordinación y puesta en común del trabajo, lo que tendrá lugar en los Encuentros Participativos Territoriales (abiertos a la ciudadanía y sectoriales), los momentos más descentralizados, y en el trabajo realizado en los Encuentros Zonales donde confluirán las propuestas de los encuentros territoriales. La puesta en marcha de la Plataforma Ciudadana de participación electrónica, permitirá ambas cosas de forma virtual. Habrá además un encuentro-jornada de lanzamiento del proceso de diálogo y una jornada-conferencia de cierre con el lanzamiento de las propuestas debatidas, y a partir de ese momento vuelta al inicio, si así se estimara.

En todos los espacios se procurará trabajar en base a los principios metodológicos que hemos señalado de participación igualitaria, basándose en los argumentos y no en la posición de quien realizaba las propuestas, lo que ha creará un buen clima de participación.

6.1 PRIMERA ETAPA. PREPARACIÓN DEL PROCESO.

- Organizar los territorios por Zonas de planificación (Senplades¹⁴).
- Crear un grupo coordinador en cada Zona y otro del propio proceso, Comisión de Seguimiento (SENECYT, CIESPAL, DELEGADOS/AS y COORDINADORES/AS DE ZONAS).
- Determinar los temas y subtemas por área de gobierno o programa.
- Organizar talleres con base a los temas.
- Estructurar grupos en la Plataforma Ciudadana. (Espacio abierto).
- Capacitar los coordinadores y facilitadores.
- Mapear los territorios.

14 <http://www.planificacion.gob.ec/zonas-districtos-y-circuitos/> Visto 15/01/2016

6.2 INICIO DEL PROCESO. JORNADA DE LANZAMIENTO DEL DIÁLOGO PLAN INGENIOS.

Es el primer momento abierto del proceso. Después de estar acotados los temas y las estructuras el objetivo es abrir el proceso a la ciudadanía. Hacer un llamamiento desde los medios de comunicación, a la sociedad en general y los grupos interesados en particular. Se realizó una jornada de formación-acción en la que se presentó el proyecto por parte de la autoridad política, se provocó un espacio de aprendizaje que sirviera también para atraer a las personas interesadas en los temas y se inició el debate de los temas en talleres de trabajo organizados metodológicamente según los temas a tratar.

Para ello se:

- Invita a la sociedad para que participe por medio de campaña comunicacional.
- Finalmente se lanza las convocatorias territoriales y la plataforma virtual.
- El contenido de la jornada fue:
- Presentación del Diálogo de Plan Ingenios. Trayectoria, objetivos (temas a debate) y metodología, presentación de la Plataforma Virtual.
- Talleres de debate de los temas. Puesta en común de resultados en plenario.

6.3 SEGUNDA ETAPA DEL PROCESO, FASE DOS. ENCUENTROS TERRITORIALES PARTICIPATIVOS.

Los encuentros territoriales sirven para plantear de forma coordinada en las 9 zonas el trabajo a realizar y poner en común el trabajo que se vaya realizando, con el objetivo de llevar el proceso a la máxima cantidad de personas y entidades interesadas posible. Se denominan encuentros participativos territoriales, son abiertos a toda la ciudadanía afectada por las cuestiones que se aborden, así como para la sociedad civil organizada, además se prevén encuentros sectoriales de colectivos directamente afectados por los temas a debate, estos encuentros serán mixtos, de diferentes sectores afectados. Se convoca desde la coordinación zonal de SENESCYT y la dinamización se realiza por la parte técnica del proceso. Se desarrollaran con dinámicas participativas que facilitarán procesos formativos en metodologías participativas.

Para los encuentros se aportán materiales, por parte de los técnicos de SENESCYT, así como se proponen metodologías para desarrollar las tareas que permitan elaborar propuestas concretas que serán sistematizadas. En un segundo momento se devuelven los resultados, bien de forma presencial o en

su caso a través de la Plataforma Virtual a todas las personas implicadas en el diálogo.

- Se plantean de la siguiente dinámica. Taller participativo FASE 2:
- Participan ciudadanos y facilitadores.
- Dinámicas participativas para facilitar el surgimiento de propuestas concretas.
- Construcción de propuestas con base en los temas.
- La Plataforma Virtual tiene un foro dedicado a los Encuentros Territoriales donde tendrán acceso a la información generada y a debates en torno a los temas.

6.4 TALLER PARTICIPATIVO, FASE 3:

Participan personas delegadas de los encuentros territoriales, facilitadores y coordinador zonal.

- Debate sobre las propuestas definidas en los encuentros territoriales.
- Pueden reescribir o combinar propuestas.
- Dinámicas participativas para sistematizar las diferentes propuestas.
- Producción de documento de propuestas zonales.
- Publicación de resultados en la Plataforma Virtual, devolución de resultados.

6.5 CUARTA FASE DEL PROCESO DE DIÁLOGO. JORNADAS DE PRESENTACIÓN PÚBLICA DE RESULTADOS DEL PROCESO DE DIÁLOGO. ENCUENTRO NACIONAL PARTICIPADO EQUIDAD Y JUSTICIA SOCIAL.

Los/as delegados/as de los Encuentros Zonales formarán el Encuentro Nacional Participado de Equidad y Justicia Social. El encuentro sería la culminación de los trabajos realizados en las zonas y territorios. Tiene la misma estructura y forma de funcionamiento que los Encuentros Zonales. Cada grupo zonal expone a los demás el trabajo realizado, coordinando el proceso y yendo todas las regiones al mismo tiempo. La diferencia es que la participación es abierta a todas las entidades y personas que han venido participando en los diferentes encuentros territoriales de forma activa.

En el encuentro se coordinaría y pondría en común todos los materiales que se hayan ido elaborando en los encuentros territoriales. Se pondría en común y priorizarían las propuestas emanadas de los encuentros zonales Plan de Acción o traslado de propuestas a las autoridades competentes.

Resultados esperados:

- Documento generado con las propuestas, deben ser encaminados a asamblea o a actores gubernamentales que puedan dar seguimiento al proceso.
- Las propuestas deberían ser parte de la construcción de políticas públicas y citadas siempre que sea posible.

6.6 ACTORES DE PARTICIPACIÓN

SENESCYT

Coordina la gestión de los procesos. Coordina el trabajo de al menos un delegado/a en cada una de las 9 Zonas, se encargarán de las cuestiones técnicas y de coordinación, evaluación y seguimiento de los procesos. Son responsables de la comunicación institucional y de los resultados.

COMISIÓN DE SEGUIMIENTO (SENESCYT, CIESPAL, COORDINADORES DE ZONA)

Velará por el cumplimiento del cronograma y los resultados del proceso. Tendrá reuniones periódicas de evaluación.

COORDINADORES/AS POR ZONA

Son la parte ejecutiva en los territorios. Se encargan de convocar las reuniones y del trabajo que el proceso irá requiriendo. Gestionan los espacios e infraestructura necesaria para la realización de los encuentros participativos en los territorios y deberán coordinar los técnicos facilitadores.

TÉCNICOS/AS FACILITADORES/AS

Encargados de la coordinación teórica y metodológica. La dinamización de los encuentros de los grupos y la coordinación de los encuentros participativos en territorio. Moderan los encuentros. Apoyan la realización de las tareas que requiera el proyecto en las regiones. Se coordinan con SENESCYT para montar las reuniones en territorio así como con CIESPAL.

Delegadas/os POR ZONA

Al menos habrá 2 representantes por grupo participado, representarán la voz de los que tendría que ver con los diferentes temas trabajados en las regiones. Estas personas son delegadas de los encuentros participados y tendrán la labor de ser parte activa en la realización de las tareas que se acuerdan en los diferentes encuentros participados, así como de trasladar las decisiones acordadas y comunicar a todos los interesados en los diálogos.

CIESPAL

Coordinación técnica de los talleres y capacitación en metodologías participativas para los Coordinadores de Zonas y facilitadores, diseño de los talleres y encuentros participados. Redacción de documentos síntesis. Realizará las labores de coordinación y asesoría general del proceso.

PLATAFORMA CIUDADANA: www.participa.ec

La Plataforma ciudadana es un espacio para participación y construcción de proyectos, consultas, y creación de grupos y comunidades. Tiene dos espacios principales: Espacio de Participación libre (creación de comunidades) y Espacio de Participación Estructurada. En el Espacio Libre los ciudadanos pueden crear Blogs, Grupos de Debates, Fóruns, etc. El Espacio Estructurado funciona de manera planeada, considerando contribución a textos oficiales y creación de nuevos documentos de manera participada.

- Funciones principales:
- Crear grupos (abierto)
- Crear Blogs (abierto)
- Crear Fóruns (abierto)
- Construcción colectiva de documentos (aporte a documentos oficiales y nuevos)
- Biblioteca
- Registro
- Espacio para difundir resultados

Los nuevos avances en las tecnologías telemáticas hacen cada vez más atractivos estos medios, quienes quedan fuera y se ven excluidos en su uso y conocimiento tendrán una exclusión más que añadir a la que ya padecan. Habilitar procesos de democracia participativa de tipo híbrido como el que se propone abre una senda de corrección de estas brechas digitales y ayudan a potenciar el uso democrático de las tecnologías al servicio de la construcción colectiva.

7 RESULTADOS

A la fecha el plan no ha acabado, aún está en su fase dos. Queda por delante el trabajo de sistematización de las aportaciones de los encuentros territoriales y la jornada de devolución y cierre de los objetivos estructurales del plan ingenios. Además se continúa el trabajo con los objetivos transversales y sectoriales del plan. Iniciar un proceso de participación como el que se propone es una tarea valiente que pocas veces se encuentra como iniciativa pública.

Podemos observar algunos resultados preliminares. Se han desarrollado ocho talleres territoriales, con la participación media de 120 personas

por taller con perfiles diversos, gracias a una convocatoria amplia. Han participado en estos talleres académicos, empresarios, estudiantes, sociedad civil organizada y ciudadanía en general. Ha habido más de 800 propuestas para los diferentes objetivos trabajados, todas ellas recogidas en la plataforma participa.ec como forma de devolución y continuación de los debates (aún queda la devolución en la jornada de sistematización y cierre). La plataforma virtual tiene 10.500 visitas en el momento de escribir este texto y más de 900 aportes.

Cuando se plantean procesos participados que profundizan en claidad democrática son varios los factores que deben servir de indicadores. Factores elementales en tales procesos deben ser la construcción de una ciudadanía activa que promueva una pedagogía de empoderamiento, una reflexión activa y solidaria, que fomente mayor transparencia y una gestión compartida entre políticos, técnicos y ciudadanos. Procesos de cogestión pública de planificación comunitaria para la apertura de espacios de debate democrático sobre proyectos futuros y escenarios posibles, sus impactos y alternativas posibilitando la creatividad social. Para realizar este ejercicio de ciudadanía debemos atender a tres principios: El principio de información y transparencia, el principio de deliberación y el de capacitación y control ciudadano. Es preciso que la ciudadanía conozca el funcionamiento y el desarrollo de los procesos su complejidad técnica así como que existan espacios de deliberación y planificación comunitaria donde todas las propuestas sean trabajadas y tomadas en cuenta. En todo caso debe existir control ciudadano y seguimiento de los acuerdos alcanzados.

El plan ingenios ha contado con espacios de información y transparencia, en este aspecto ha tenido un papel importante la plataforma virtual donde siempre ha estado disponible la información. Sin embargo cabría mejorar ampliando la información entorno a las fases y programación del proceso para que las personas tengan conocimiento previo de los que se irá a trabajando, dónde, cuando y de qué manera. Las herramientas informáticas son de gran apoyo para esta tarea pero no se deben dejar de lado los encuentros presenciales donde se realicen las devoluciones, de ahí la importancia del trabajo con las personas delegadas de los diferentes encuentros territoriales que podrán realizar la labor de las devoluciones (creativas como nos sugerirá el profesor Villasante) y llegar a la parte de la población que no usan las nuevas tecnologías y que por medio de procesos como este pueden ir acercándose a su manejo. Procesos integrados (presenciales y virtuales) deben servir además para convatir la brecha digital pero no deben excluir a quienes quedan fuera.

La deliberación es la parte fundamental que se ha trabajado, el objetivo no es otro que debatir y recoger propuestas de acción entre la ciudadanía para el cambio de la matriz productiva en Ecuador. Estos espacios han tenido

su centro en los talleres presenciales en cada una de las zonas de planificación de Semplades, así como en la propia herramienta virtual. Cabe destacar la importancia de las convocatorias en este sentido. Las mismas deben ser amplias e intentar llegar a toda la población que de un modo u otro esté afectada por el Plan que se está debatiendo. Es necesario hacer un esfuerzo para ampliar estas convocatorias y que puedan encontrarse diferentes visiones en las mesas de debates y de este modo llegar a recoger propuestas desde diferentes perspectivas, no solamente desde la academia (desde los que se suponen que saben) sino llegar las culturas populares, trabajar con la ecología de saberes que Boaventura de Sousa nos propone. Además en las siguientes fases del proceso sería muy interesante realizar encuentros sectoriales de grupos específicos con materias concretas relacionadas con el cambio de la matriz productiva y lageneración de cultura y conocimiento, por ejemplo saberes ancestrales, movimiento hackers, industrias culturales... etc.

El seguimiento y el contro ciudadano del proceso es fundamental para que realmente sea una práctica de ejercicio de ciudadanía. Principalmente debemos tener garantía que las propuestas y los debates son tomados en cuenta y que los procesos no son meras consultas que la administración tomará o no tomará en cuenta según conveniencia. Se deben explicar las decisiones y ver hasta donde la deliberación y la generación de propuestas ha llegado. En este sentido es interesante la incorporación de los y las delegadas en la comisión de seguimiento del proceso, para su participación en el trabajo de sistematización y devolución para finalmente con la ciudadanía elaborar una estrategia de priorización, un proceso de co-gestión atendiendo a los objetivos que han guiado el desarrollo del proceso y que han formado parte de las negociaciones iniciales.

REFERÊNCIAS

ALGUACIL, J. “El Espacio”. T. AGUILAR Y A. CABALLERO (Coords). **Campos de juego de la ciudadanía**. El Viejo Topo: Barcelona, 2003.

AVILA.S. R. **En defensa del neoconstitucionalismo transformador: Los debates y los argumentos**. 2012. Visto en línea el 12 de Enero 2016: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2922/1/%C3%81vila,%20R-CON-004-En%20defensa.pdf>

BARRAGÁN, V.; HERNÁNDEZ, R.; SANZ, J. M. **Fundamentos políticos y tipología de los presupuestos participativos**. Revista Direitos Fundamentais & Democracia. UniBrasil, 2010. pp 31-64.

BOBBIO, N. **El futuro de la democracia**. Fondo de cultura económica. México, 1986.

BORDA, F. **La ciencia y el pueblo: nuevas reflexiones sobre la investigación-acción, en Asociación Colombiana de Sociología, La sociología en Colombia: balance y perspectivas**, Memoria del Tercer Congreso Nacional de Sociología, Bogotá, 20-22 de agosto de 1980, pp. 149-174.

CALLE, A. **Democracia radical. Entre vínculo y utopía**. Icaria. Madrid, 2011.

CASTORIADIS, C. **La democracia como procedimiento y como régimen**. En Revista de Iniciativa Socialista, nº38. febrero de 1996.

DIEZ, R, A. **Ciudadanía, cibernética, la nueva utopía tecnológica de la democracia**. Visto en: <http://www.injuve.es/sites/default/files/asccap9.pdf> Acceso 30/01/2016.

GIOVANNI, S. **Aspectos de la Democracia**. Ed. Limusa, Wiley-México, 1965.

HARNECKER, M. **Herramientas para la participación**. Tropykos: Caracas, 2005.

HAYEK, F. A. V. **Camino de Servidumbre**. Alianza Editorial. Madrid, 2002.

HELD, D. **Modelos de democracia**. Alianza editorial. Madrid, 2007.

HERRERA, F. J. **La reinención de los Derecho Humanos**. Atrapasueños Edit. y Univ. Pablo de Olavide. Sevilla, España, 2008.

_____. **La Participación Política en Jhon Rawls y el concepto de participación democrática**. En Revista de las Cortes Generales, nº 5, Madrid, España, 1985.

_____. **Los derechos humanos como productos culturales**. Catarata. Madrid, 2005a.

_____. **La democracia en procesos participativos: principios, fundamentos y requisitos**, en Tomás, V., *La Pedagogía de la Decisión. Construyendo ciudadanía/ 10*. CIMAS, Madrid, 2005b.

_____. **Manifiesto inflexivo: consideraciones intempestivas para una nueva cultura radical. En Lo público y los Privado en el contexto de la globalización.** Ana M^a Rubio Castro y Joaquín Herrera Flores (coord.). Instituto Andaluz de la Mujer, Junta de Andalucía, Sevilla España, 2006.

MACPHERSON C. B. **La democracia liberal y su época.** Alianza Editorial. Madrid, 2003.

MEZADRA, S. **Derecho de fuga Migraciones, ciudadanía y globalización.** Traficantes de sueños. Madrid, 2005.

MONTSE, R.; ENCINA, J. **Democracias participativas desde las praxis locales, en Democracias participativas e intervención social comunitaria desde Andalucía.** Construyendo ciudadanía/5. ENCINA, J. et. al. (Coords). Sevilla. Atrapasueños, 2002, p. 13 y ss.

PATEMAN, C. **Participación y teoría de la democracia.** Prometeo libros. Argentina, 2014.

RAMIREZ G. F. El proceso constituyente y tránsito hegemónico, en Revista La Tendencia, Análisis de la Nueva Constitución, ILDIS, 2008, pp. 55-66

RAMIREZ. R. **La virtud de los comunes De los paraísos fiscales al paraíso de los conocimientos abiertos.** Ediciones Abya-Yal. Quito, 2014.

RANCIÈRE, J. **El odio a la Democracia.** 1^o ed. Amorrortu editores. Buenos Aires, Argentina, 2006.

RODOTA, E. **Tecnopolítica: la democracia y las nuevas tecnologías de la comunicación.** Losada. Buenos Aires, 2000

ROITMAN, M. **Las razones de la democracia en América Latina.** Siglo XXI. México, 2005.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo y democracia.** Orbis. Barcelona, 1998.

SIERRA, F. **Ciberdemocracia y nuevas lógicas de la mediación. Una mirada desde el sur y desde abajo, en Voces Abiertas de América Latina.** Comunicación, Política y Ciudadanía en América Latina. Ediciones EPC – Editorial de Periodismo y Comunicación. Argentina, 2005.

VILLASANTE, R.; MONTAÑES, M.; MARTÍ, J.; y otros. **La investigación social participativa: campos de juego de la ciudadanía.** Ed. El Viejo Topo. Barcelona, 2000.

WEBGRAFÍA

http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf Visto 31/01/2016

http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_org6.pdf Visto 29/01/2016

<http://www.sciencespo.fr/opalc/sites/sciencespo.fr.opalc/files/codigodemocracia.pdf> Visto 31/01/2016

<http://www.alianzapais.com.ec/wp-content/uploads/2015/09/El-di%C3%A1logo-como-reconocimiento6.pdf> Visto el 5 de Diciembre de 2015.

<http://dialogonacional.gob.ec/boletin> Visto 15 de Enero de 2016

http://coesc.educacionsuperior.gob.ec/index.php/C%C3%B3digo_Org%C3%A1nico_de_Econom%C3%ADa_Social_del_Conocimiento_e_Innovaci%C3%B3n Visto 10 de Enero 2016

<http://participa.ec/> Visto 20 de Enero 2016

<http://www.dialogonacional.gob.ec/inicio> visto el 30/01/2016

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf Visto 30/01/2016

<http://www.planificacion.gob.ec/zonas-districtos-y-circuitos/> Visto 15/01/2016

<http://www.telecomunicaciones.gob.ec/infocentros-comunitarios-revolucionando-el-pais-llegamos-a-los-2-millones-de-visitas-a-nivel-nacional/> Visto 30/01/2016